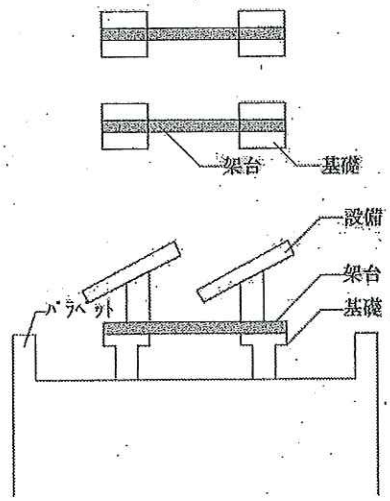
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈301〉新しいビジネス

太陽光、風力などの発電装置（再生可能エネルギー）や、携帯電話のアンテナなどの設備工事の需要があります。弊社でも多少の仕事はしています。もっとも、これらについては私よりも皆さんの方がよくご存じかもしれません。わずかな経験で「看板屋さんの新ビジネス」を語るなどというのはおこがましいですが、こういう話は早い方がいいと思い、未熟を承知で自分の経験をご紹介します。

これら設備工事の元請け（皆さんの受注先）は新ネルギーの専門会社のこともあれば、電気工事業者やガス会社、アンテナ業者、工務店など多岐にわたります。ご自分の周囲で係わっている方がいないかどうか、考えてみて下さい。これらの仕事では、皆さんのような看板業者（配下の我々設計業者も含む）が得意とする技術が必要とされていますが、案外、先方はそのことに気付いていないことが多いのです。そこに営業のチャンスがあるのではないか、というのが趣旨です。



◆一般論

これらの設備では高さが何mあっても工作物確認申請は不要とか、屋上に設置しても建物の高さに算入しないなどの緩和規定が設けられたそうです（規制改革）。詳しくは行政や民間確認検査機関の窓口で聞いてください。

もちろん、この場合、屋外広告物許可も不要。景観関係は要注意。また、設備を置いたために避雷針が必要になるケースもあるので注意。

◆業務の内容

これらの仕事に関連する業務のなかで看板業者さんが得意にしているのは、高所作業、クレーン作業、アト打ちアンカー、鉄骨工事などではないでしょうか。また、これらの設計をする会社が（弊社のように）看板業者の配下にいます。

一方、設備業者の配下には設計業者が存在しないようです。そのため、弊社に仕事が流れてくる？ようなのです。設計業者を求めてけっこうな手間暇をかけて弊社にたどり着く方が多いようです。ここに皆さんのような看板業者が、参入するメリットがあると思うのです。

具体的にどんな業務があるのか。

【屋上に設置する場合】

- 建物の検討
- 基礎の設計
- 架台の設計

これらは皆さんの配下にいる設計会社の仕事です。ご安心の上、是非、設計施工で請け負ってください。

- アト打ちアンカー
- 架台（鉄骨）の施工

これらは皆さんの得意分野。

- 防水工事、鉄筋工事、コンクリート工事

これらは別途工事になっていて、発注者やビルオーナー、元請けがゼネコンや工務店に依頼しているケースが多いでしょう。皆さんが請け負う場合は工務店に任せましょう。

【地面に設置する場合】

- 地盤調査
- 地盤改良、杭工事
- 基礎の設計
- 架台の設計

これらは設計会社の仕事です。

- 基礎の施工

工務店に依頼するか弊社などにご相談を。

- 架台の施工

これらは皆さんの分野。
どうでしょうか。

我が看板業界は鉄骨、板金、メッキ、塗装、シート、プラスチック、電気工事など学ぶべき技術が多数あるのに、きちんと学んでいないことが不良工事の原因でもあったのですが、逆にいえば、これらの幅広い技術を習得すれば他の業界の仕事も出来るということですよ。

建物以外は何でもできちゃう!?

次回から、個別に工事内容の詳細を語ります。

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

国規模の任意団体・サイ｜る」。第1部は、サイン｜今春のオープンセミナー｜nomori.com/｜これは、本体サイズ2｜により、接地面積の少な｜オプションの造形物を

造形物赤、黒、光オレ、黄のとができルは小

媒体

大手

▽㈱ジ企画は約円、対加した。媒体別の「交40万円少。「そ10万円少したが億63338%増ト」も約同0・3約11億円、同約2円も約14・9

マスビ」が

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

◆皆さん、勉強は、はかどっていますか。

合格に向けて、これから3回の連載で私なりのやり方をご紹介したいと思います。もちろん、このやり方があわない方は、どうぞ自分なりのやり方でやってください。

【試験の概要】

●学科

A	関係法規	15問	60分
C	設計施工	15問	60分
	（昼休み）		
B	広告デザイン	20問	80分

●実技　110分

【試験会場では】

学科、実技ともおおむね60%の正答率で合格するらしいです。60%は全15問なら9問、全20問なら12問です。ただし、学科は全て4者択一ですから、カンに頼るか鉛筆を転がしても1/4つまり25%はとれる理屈です。一方、試験会場では時間が限られていますから、時間の配分が大切です。

皆さんの苦手意識が強く、また得点が低いのは設計施工なので、これを例にとりましょう。設計施工は60分で15問ですから、1問あたり4分、と言えば余裕があるように聞こえますが苦手な問題が数題あったとして、それぞれに5～10分をかけてしまうと、全体がアウト＝不合格になります。

試験会場で解く順は、

①力学（昨年の例では問1、問2）　2問

これを最初にやること。ただし、大変難しくて、年度によっては弊社の一級、二級建築士が時間をかけても解けないことがあります。私も苦手です。しかも、いろいろなタイプの問題がでるので予想がつかず、膨大な力学全般を学ぶ必要があり、今さらそれはできません。

従って、考えないで直感で解くか、鉛筆を転がすこと。つまり、かける時間は0分。また、時間が余ってもここには戻らない。

②計算問題（問13～問15）　3問

次に末尾の3問をやります。図の入ったバリバリの計算問題です。問題の傾向は大体、決まっています。そういう意味では勉強のやりがいがあります。けれども、私がやっても1問に数分かかるのです。皆さんには試験会場では一応挑戦して欲しいですが、1問に5分以上はかけないこと。それ以上時間がかかるようなら、これも鉛筆。かける時間は15分。

③文章問題（問3～問12）　10問

いよいよ天王山です。2～3分考えてわからなかったら、とりあえず直感で回答をして次へ進む。かける時間は20～30分。ここまでで15＋30＝45分とすると、15分余るので、文章問題を見直す。①力学と②計算問題は見直さない。

なぜなら、文章問題を10問中9問正解できれば合格できる（？）のです。しかも、捨てたはずの力学と計算問題の合計5問中、鉛筆を転がしても1問は正解できるはず。文書問題に力を割いて点数を稼ぎ、後は鉛筆に頼って下さい。

【日々の学習】

試験対策というより、この業界の教科書といったら「屋外広告の知識」（3冊本）が有名です。これはすばらしい本で、旧版の頃から、弊社の新入社員には必ず読ませています。

勉強の仕方としては、

(1)テキストを読む

(2)講習会に参加する

(3)過去問題を自習する

の3つがあり、もちろん、時間があれば(1)→(2)→(3)の順に全部やるのが、良いに決まっています。

しかし、皆さんは本業が別にあります。勉強するためのまとまった時間など、ないはずです。時間がない方ほど、優先するべきは、(3)の自習です。問題集は日広連が発行しています。「屋外広告士試験問題集」といい、1冊に過去4年分の問題が載っています。

◆弊社は、昨年まで講習会を主催していました。また、いまでも各地の組合主催の講習会に講師として呼んで頂くことがあるので、恐縮かつ大変言いにくいのですが、少なくとも講習会に参加するだけではダメです。自習もしないのに、人（講師）の話を聞いても何の意味もありません。むしろ講師の話を聞く時間がもったいないです（後述しますが、1日の講習の時間があれば、その代わりに問題集を数回通読できます）。

反対に講習を受けなくて自習するだけでも何とか合格できます。そういう意味では自習の仕方を教えることこそ、講習の目的だと考えて私はやっております。

◆その勉強の仕方とは……

【問題を解くのではなくて、問題と解答をひたすら読む事】

力んで解こうとするから、まとまった時間がとれないと気乗りがしない。考えたり調べようとするから時間が足りない。小説のように読むだけならば通勤電車の中や現場の待ち時間に出来ます。

細切れの時間でも1週間あれば、あるいはまとまった1日があれば、問題集を1冊全部（4年分）通読できます。通読を3、4回繰り返して下さい。必ず受かります。

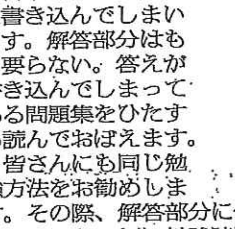
◆この試験の特長は、同じ選択肢が繰り返し出ることです。全部ではないですが、殆どが過去に出題された問題です。特に大切な問題は毎年のように繰り返し出ます。

新作問題が多少ありますが、昨年の新作問題が今年にまた出ることは（残念ながら）少ないので、そういう意味では過去の新作問題を学んでも仕方がない（？）。限られた時間を考えると、繰り返し出題される頻出問題をおぼえてしまうほうが早道です。

問題を読んで1秒でわからなかったら、すぐに答えを見る。

「下手の考え休むに似たり」といいます。くれぐれも間違った記憶を脳に残さないためにも考えずにすぐに答えを見ましょう。

◆右図は私の使っている問題集です。



私の場合、解答部分を本から剥がしてしまい、図のように解答やヒントを問題に書き込んでしまいます。解答部分はもう要らない。答えが書き込んでしまってある問題集をひたすら読んでおぼえます。

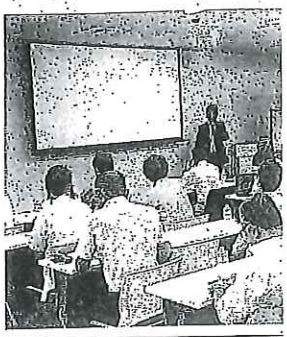
皆さんにも同じ勉強方法をお勧めします。その際、解答部分に付いている解説は読まないこと。短い勉強時間に短い解説文を読んでもどうせ理解できませんから……。

さあ、解答を破って薄くなった問題集をズボンのポケットにねじこみ、出勤して下さい。1分、2分の空き時間を使うことがコツです。

何時間なんてまとまった時間はどうせとれませんよ。もし、まとまった時間がとれたのなら、仲間と飲んだり家族と遊んで下さい。細切れの時間でできる勉強法が最強です。

次回、中編では過去の問題を紹介します。

ア局の杉本隆局長が、「皆様のご協力により、歩行者・車両媒体共通の視認率算出フォーマット、



都心の好立地を活かし、短納期対応に強みを持つIJP出力サービス会社、インターリンク㈱（本社東京、竹長剛社長）の謝恩会が、8月8日午後7時半から、東京・千代田区のレストラン「ダイニングカフェ エ

かい支援の賜物だ。今日は、日頃お世話になっている感謝の気持ちを伝えたいと、社員からの要望で実現に至った」と挨拶。

続いて、積極的な設備投資を行い、近い将来には第2工場、また来年を

謝恩会は立食式で進行。同社社員によるダンスや、ショートコントなどが披露された。その後参加者からのスピーチでは忌憚ない意見が出るなど和やかな歓談のなか、8時に三橋裕司取締役の一本締めで閉会した。

ことを背景に、今後設備投資がさらに活発になることが予測されている。

各内訳をみると、非製造業は、11兆3875億円、前年度比13・2%増と、80年度以来の高い水準。小売・卸売でのコンビニエンスストアの新規

車関連の資金投入が増えることに加え、化学の電子・電池向け高機能部材、鉄鋼の生産性向上設備などに関して、投資が広がる見込み。

一方、海外の設備投資は、非製造業が2桁増となったが、製造業は化学

ッシュフローDIは15年度に続いてマイナスとなった点。これは、景気が改善しても、設備投資額は、キャッシュフローの範囲内にとどまる企業が多数を占め、中・長期的な視点で大規模な設備投資をするまでには至らず

■兵庫県屋外広告美術協同組合（兵広美、岡本俊理事長）は、セミナー「みんなの看板教室」を24日(水)午後1時から、神戸市中央区の神戸市勤労会館（405号室）で開催する。

仏HEXIS
屋外耐候最長
テクノ

…ンテ…ン　友詩を得て…きた。

今回、発売したMFは全6種類。同社が長年、これまで取扱ってきたドイツ製MFと同等の品質を持つのが特長だ。

製品群は、厚さ50マイクロメートルのキャスト製法による高級ソフト塩ビフィルム「スマートタック」や、ポリメリック65マイ…のばね…ションし、屋内用の「クリスタル」を用意している。

サイズはロール幅が1・23メートル、1メートルとともに、卓上用カッティングプロッターに対応する0・22メートル。長さはそれぞれ1メートル、10メートル、30メートル。いずれの製品も1スリットまで無償サービスする。

川井社長は、「このほか、溶剤や、UV、ラテックスインク対応のデジタル印刷メディアを用意しており、様々な顧客ニーズに対応する製品群を取揃えていきたい」と話している。

【問い合わせ】㈱テクノプロモーション（☎804・7135・7707）

㈱テクノプロモーション（本社千葉県柏市、川

「SC-F6000」

は、小ロットのTシャツプリントやマーキング、マグカップ、スマートフォンケースなど小物サイズのオリジナルグッズプリント用途向けの昇華転写プリンター。

360dpiの高密度ノズルを各色2列利用する「PrecisionCoreTFPプリントヘ…刷モード（720×720dpi、4pass）で、毎時15・8平方メートルという連続プリントや短納期のニーズに応える実用…

「SC-F6000」

…ちによるヘッド擦れを抑制する。

ソフトウェアRIPは、「Wasatch TX」を標準添付し、効率的で快適な作業環境をユーザーに提供する。

さらに製品サポートでは、半年間の無償保証と、ハードからソフトまでのワンストップサービ…

…10月8日～10都市で

（公社）日本広告審査機構（JARO、本部東京、山内豊彦理事長）は、「JARO40周年記念キャラバン」を、10月8日㈬を皮切りに全国10都市で開催する。

これは広告、考査、法務担当者向けに〝広告法務の基礎講座〟と題した…加費は無料。

第1部は、概要と基礎的をチェックするポイントなどを、博報堂、㈱アディ・ケイの各…が講演。

第2部は、J…査部員が実際広告の事例をのどの部分がな法律に触れ心に解説する。

開催日は次…間は10都市と1時半から…で）。

【10月】▽岡…＝山陽新聞社▽広島／9日…開社702会／10日㈮＝愛…ール▽鹿児島…鹿児島中央ビ3階会議室▽㈯＝JR博多…大会議室

【11月】▽札…＝電通北海道▽金沢／13日…開交流ホール日㈭＝グランプケトーカ／18日㈫＝中…階大ホール▽㈬＝河北新報…ル

【問い合わせ】…（☎803・3…813）

特別企画
屋外広告士試験直前受験対策講座　中編

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

【過去問題の一部】

中編、後編では、よくでる問題、重要な問題を並べます。

冒頭の○×は答えです。＜　＞内は問題集または私による解説です。

内容が実務（役所の指導など）と違っても気にしないこと。試験が終わったら忘れてください。

関係法規

●定義

○　屋外を走行する自動車の窓ガラスの内側に、表示面を外へ向けて貼付したはり紙は、屋外広告物に該当しない。　H22、25

×　音響による広告は、公衆に対し、一定の概念、イメージを伝達する効果を持つものであることから、屋外広告物に該当する。　H22、24

○　夜間、建築物の外壁に光を投影することによって表示される広告は、時間が限定されていても、屋外広告物に該当する。　H24

●禁止地区　適用除外

×　禁止区域内においては、公職選挙法による選挙運動のために使用するポスターの掲示は禁止される。　H22

＜反対に、選挙期間「外」では不可＞

×　展覧会のため必要なものであれば、当該展覧会の主催者は、その会場の敷地内の電話ボックスに広告物を表示することができる。　H22　＜適用除外のものでも電話ボックスは禁止物件なので不可＞

×　禁止地域内を通過する自動車には、広告物を表示することができない。　H22　＜自動車はどこを走ってもよい、とおぼえる＞

●景観他

×　景観計画区域において、屋外広告物法第4条又は第5条の規定に基づく条例に適合する屋外広告物の表示又は屋外広告物を掲出する物件の設置を行った場合、遅滞なく景観行政団体に届け出なければならない。H22　＜屋外広告物許可を受けていれば景観の申請届け出は不要。実務と違うような気がしますが、割り切っておぼえましょう＞

●許可、除却

×　都道府県は、良好な景観を形成し、又は風致を維持するため必要があると認めるときは、屋外広告物法に基づく条例で、営利的な内容の広告物の表示を全て禁止することができる。　H23　＜内容は規制できない＞

○　許可を受けて設置された広告板が第三者に譲渡された場合には、譲渡前の所有者が受けていた許可の効力は新たな所有者にも及ぶことから、広告板を譲り受けた新たな所有者は、改めて広告板の設置に関する許可を受ける必要はない。　H23

＜いわゆる名義変更の届けは必要＞

×　条例に明らかに違反して表示されているはり札については、管理されずに放置されていることが明らかでなくても、簡易除却を行うことができる。　H25

●業

×　屋外広告物を掲出する物件の製作を行う者は、都道府県知事の登録を受けなければ営業してはならない。　H22　＜単に製作だけで設置を行わない者は屋外広告業に該当しない＞

○　都道府県は、屋外広告業の登録を受けようとする者について、営業所ごとに業務主任者を選任しなければならない旨を条例に定めることとされている。　H22・H25

×　法人の従業員が禁止地域で屋外広告物を表示する違反行為をした場合、法人のみが処罰対象となりうる。　H23

●工作物、建築法令

×　高さが4mを超える広告塔の建築工事を開始した場合には、遅滞なく申請書を提出して建築主事の確認を受け、確認済証の交付を受けなければならない。H22、24

＜工作物確認申請は工事着手前にやる＞

×　防火地域内においては、全ての広告物についてその主要な部分を不燃材料で造り、又はおおわなければならない。　H23　＜屋上は全部。その他は3mを超えるもの＞

○　請負金額が、500万円未満の建設工事を請け負う場合は、建設業の許可を受ける必要はない。　H23

●道路

×　高速道路脇の民有地に高速道路から展望できる広告板を設置する場合には、高速道路の道路管理者の許可が必要である。　H23

＜「民有地」とあるので不要＞

○　広告塔を設け、継続して道路を使用するために許可される道路の占用の期間は、5年以内である。　H23

×　高架道路の路面下に広告板を設置する場合には、道路の占用許可が必要となることはない。　H24

●安全衛生

○　事業者は、常時使用する労働者を雇い入れるときは、当該労働者に対し、原則として、胸部エックス線検査、血圧の測定等の項目について医師による健康診断を行わなければならない。　H23

×　常時使用する労働者の数が50人未満である事業所においては、安全衛生に関する業務を担当する労働安全衛生推進者を選任する必要はない。　H23

○　金属製の部材により構成される高さ5m以上の広告塔の解体など労働災害を防止するための管理を必要とする一定の作業を行う場合は、作業主任者を選任しなければならない。　H23

広告デザイン

×　ポスターボード：幹線道路の沿道やビルの屋上等に設置される広告看板のことで、日本では、縦3m×横4mに寸法が統一されている。　H22　＜日本では統一されていない＞

○　イラストレーションは挿画と言われることがあり、その場合文章に添えられ、読者のイマジネーションを膨らませたり、理解を深める働きをする。　H22

OOH（out of home）メディアとして、適切でないものはどれか。

×新聞広告　○ネオンサイン　○中吊りポスター　○ラッピングバス　H24

●光源

○　白熱電球は、フィラメントを熱することによって発光させる熱放射の原理を利用しているために、多量の発熱を伴い、赤色領域の色光を多く含む光源である。　H20

×　メタルハライドランプは、発光効率は極めて高いものの演色性がよくないために、トンネル内や工場の屋外など経済性を重視する照明の光源として多用される。　H20

×　ナトリウムランプは、水銀灯の発光効率をさらに改善したもので、金属原子特有の線素スペクトルが加わり、演色性にも優れている。H20　＜ナトリウムランプの発光効率は高いが演色性が悪い。メタルハライドランプは～金属原子固有の～という選択肢が多い＞

後編に続きます。

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

●LED
× 発熱を伴わないので放熱の必要が無い。H22
○ 原理上、フィラメントなどの消耗品が無いので長寿命である。H22
○ 素子が小型であるため器具のコンパクト化が容易である。H22
○ 光の3原色を発行するLEDがそれぞれ開発され、多様な色が表現できる。H22
○ 光源が直接見える場合、グレア対策が必要である。H22

設計・施工

●材料
× 鋼材は炭素量が増すと柔らかくなる。H23 〈固くなる〉
○ 鋼材の塗り替えが困難な場所では、最初から溶融亜鉛メッキを施しておくことが効果的である。H23
○ コンクリートが固まるとき、セメントの水和反応により発熱が生じる。H23
○ 海水にさらされるようなコンクリートでは、塩害に対する検討を十分に行う必要がある。H23
⊙ ガルバリウム鋼板は、亜鉛メッキ鋼板より耐久性に優れている。H24

●力学
○ トラス部材の接合部は存在応力を十分伝え、かつ、部材の許容応力の1/2以下の耐力であってはならない。H23

●荷重
× 屋外広告物に作用する力のうち、地震力に対して構造物を安全に設計すれば、風圧力に対しては設計を省略することができる。H23 〈自重、地震、風の3つで設計する〉
○ 屋外広告物に作用する風圧力の算定に用いる速度圧は、その地方において国土交通大臣が定める風速の2乗に比例する。H23
○ 屋外広告物を地上高さ10m以上に設置する場合には、速度圧はその高さが高くなるほど大きくなる。H21

●ボルト
× 高力ボルト接合とボルト接合に用いる孔径は同じである。H22
○ 高力ボルト接合はリベット接合より、現場で火災その他の危険が少なく、騒音も少ないため広く普及した。H22
○ アンカーボルトは、必ず二重ナット止めにするか、スプリングワッシャー等の戻り止めをする。H23
× トルシア形高力ボルトの本締めでは、ピンテールの破断を引き起こさないように注意して締め付ける。H23 〈トルシアはピンテールが切れるまで締めるのが特長〉
× 高力ボルトにより摩擦接合する鋼材の接合面は、十分な錆止め塗装をしなければならない。H24

●溶接
○ 隅肉溶接の有効長さは、まわし溶接を含めた溶接の全長から隅肉サイズの2倍を減じたものとする。また、有効のど厚は通常隅肉サイズに0.7を乗じたものとする。H22
○ 隅肉溶接のサイズは、薄いほうの母材の厚さ以下でなければならない。ただし、T継手で板厚6㎜以下の鋼板を隅肉溶接で接合する場合は、隅肉のサイズを薄いほうの材の板厚の1.5倍、かつ6㎜以下まで増すことができる。H22
○ 溶接接合で実際よく使われているのは、突き合わせ溶接とすみ肉溶接である。H23
○ 溶接作業は現場での溶接は極力さけて、工場溶接に重点をおくべきである。H23
× 突き合わせ溶接とすみ肉溶接は、のど厚が同じであれば許容耐力は変わらない。H23

●基礎、固定方法
○ アンカー工事では、取付け対象建物が鉄骨造の場合、アンカーを躯体の鉄骨に溶接して固定する。H21
× あと施工アンカー工事は、落下しないようにアンカーを外装材にしっかり固定する。H21 〈外装でなく、構造体に溶接する〉
× 外壁材を剥がすと漏水を引き起こして躯体に錆び等を生じさせるので、あとから突出広告物を設置する場合には、外壁材にアンカーするのが一般的である。H23 〈この手の問題は「外壁材」とか「外装材」という文字に注目する。躯体でなくてはいけない〉

●施工
× 鉄骨柱の基礎コンクリートに埋め込まれる部分は十分な錆止塗装が不可欠である。H22、25 〈根巻に入る部分はコンクリートとの付着をよくするため塗装しない〉
○ 軸方向力を受ける2つ以上の材を接合するときは、各材の重心軸が1点に会するように設計する。会しない場合は、偏心の影響を考慮して設計する。H22
× 鉄筋とコンクリートの線膨張係数は大きく異なり、温度変化に対してそれぞれの伸縮量が異なるので注意を要する。H23
○ 施工者は設計図書に基づいて、設計仕様を正しく織り込んだ工作図を鉄骨製作業者に作成させ、施工性や構造細部の納まりを確認したのち、工事管理者の承認を受ける。H23
○ コンクリートでは、圧縮強度が高くなるほど、そのヤング率は大きくなる性質があるが、鉄筋のヤング率に対して約1/10である。H23
○ コンクリートの引張強度は、圧縮強度の約1/10である。H23
× コンクリートの圧縮強度は、一般に、水セメント比が大きいほど大きい。H24 〈水セメント比は中間に斜め線を入れて、「水/セメント」とおぼえる。分子＝水が大きいので強度は小さい〉

●工程表
○ 作業の工程が予定より遅れた場合、まず作業が遅れた原因を調べる。H21
〈工程の遅れは全く気にしないのが、この試験。遅れたら増員する前に原因を考える〉
○ ネットワーク工程表は、とくに大型で複雑な工事が見込まれる屋外広告物の施工計画に有効である。H22
〈この試験では工程表と言ったらネットワークが最良。これだけ覚える〉

●仮設
× 防護（メッシュ）シートを鋼管足場に取付けるための水平支持材は、原則として垂直方向6.0m以下ごとに設けること。H21 〈5.5m〉
○ 作業床の高さが10m未満の高所作業車の運転の業務に労働者を就かせるときは、特別教育を実施すればよい。H21
○ 高さが2.0m以上の箇所で作業を行う場合において、悪天候のため危険が予測されるときは中止しなければならない。H21

10月5日の屋外広告士試験を受験する方、頑張って下さい！

LED電球用 突入電流吸収保護

シグマ電

を施しているのが特長。LED電球を1回路に10～15個まで配線できる。本体は縦55×横155×高さ60㍉（写真、カバーはステンレス製。

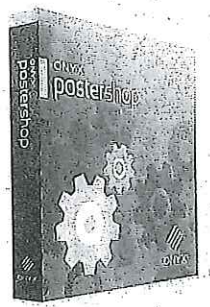
同社では以前から、AC100V用LED電球の連続点滅式看板に適した製品（QF31－20A）を発売、好評を得てきた。今回、少数用のLED電球対応点滅器の要望に応え、3種類をラインアップしたもの。

奥社長は、LED電球の特性について「省エネ製品だが、消灯から点灯状態になった時、瞬間的に〝突入電流〟という膨

程度に対し、LED電球は商品によって300倍近く発生する結果が出ている。LED電球には専用点滅器を使用することで、トラブルを未然に防げる」と話す。

【問い合わせ】シグマ電子工業㈱（☎075・934・5788）

機能を実装。新しいカットのみのワークフローと組合せ、プリント時の余分な手順を省き、CUT－Server に直接ジョブ



右から「ONYX Thrive 11.1」、「同PosterShop 11.1」

元積層造形機ARM－10」と、新開発の3次元切削加工機「SRM－20」の2機種を3日に発売した。

同日、クリエイティブセンターで開催された新製品発表会の冒頭、同社事業開発本部3D事業部の河合明生部長は「新

紹介で、「モノファブとは、ものづくり十デスクトップファブリケーションの造語で、イメージをカタチにという当社のビジョンを込めた。例えば、イメージをすぐ形にしたい場合は積層タイプ。組立前提では切削タイプといったように使い

媒体別売上高

（2014年8月）

▽㈱ジェイアール東日本企画は約67億4540万円、対前年比5・1%増加した。

媒体別に見ると、主力の「交通」は約33億3280万円、同2・2%減少した。「その他」も約1億1

H メデ 800 少した／プロ 139 同17・ 約73億 45・8% 「クリ 6億4 14・5% ティブ 億3・2% 増加 ビ」が 0万円 聞」も 円、同 減少し は約68 ▽㈱東 媒体 前年比 メデ 少した億77 %増、「 10万 した。 マス ビ」が 円、同1 が「新 30万 となっ ▽㈱電 9208・6%

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

〈302〉新しいビジネス

屋外広告士試験対策でこのテーマを中断していました。話を戻します。

では、個別に見ていきましょう。

【屋上に設置するケース】

1.　建物の検討

これについては小欄の48～50回（2005年）、83～85回（2006年）に書きましたので、ここでは簡単にします。

普通はまず、建物の構造計算書を入手します。検討すべき項目は2つあります。

(1) ミクロの検討

設備の基礎を置くスラブや梁の検討が必要です。当然、スラブよりも梁、梁よりも柱の上に設置する方が安全です。

(2) マクロの検討

建物全体がもつかもたないか。

例えば自重が1000トンある建物の屋上に10トンの設備を追加した場合に、建物がもつのかどうか。人間でいえば頭の上に荷物を載せるわけですから、荷物（10トン）が重いほど辛い。

また、荷物の重さが同じだとして自分の体重（1000トン）が軽いほど辛い。体重に比して増加率が多いからです。

このマクロの検討には2つの選択肢があります。

①予定荷重（見込荷重）がある場合

例：屋上にソーラー架台として2トン見込んであった。

例：屋上広告塔として20トン見込んであったが、実際は10トンの広告塔が載っているので10トン分の余裕がある。

例：シンダーコンクリートを15センチの厚みで打つはずであったが、実際は10センチしか打っていないので5センチ分の重さの分だけ余裕がある。

以上のように、固定荷重または積載荷重に余裕がある場合、その範囲内で設備を載せられます。予定荷重の説明さえ出来れば、特段、建物の検討に踏み込む必要がありません。

②余力がある場合

予定荷重（見込荷重）はないが、柱や梁に余力がある場合があります。

柱や梁の性能が100あるとして、一般的にぎりぎり100まで使っていない場合が多いのです。仮に90しか使っていない場合、安全率を90%または0.9などといいます。このとき、まだ10%分の余力があるという意味なので、その範囲内で屋上に載せられるわけです。

当然、建物が重いほどよいです。

1000トンの建物で10%の余力は1000×0.1＝100トンです。一方、500トンの建物の10%の余力は500×0.1＝50トンですから前者のほうが重いものを屋上に載せられるという結論になります。つまり、建物自体が大きい＝重いほうが屋上に設備を追加できる可能性がより多くあるのです。

屋上に載せられる規模は、「建物の自重×余力」なのです。

(3) 鉄骨造と鉄筋コンクリート造の違い

①鉄骨造の建物は

・自重が軽い
・余力が少ない

という2つの特長があります。

後者からいうと、昔のように計算尺や電卓でこつこつ手計算していた時代は、面倒だからこれもあれも同じ部材にするというような場面があったでしょう。でも、今はパソコンで計算するからでしょうか。H鋼のラインナップが豊富なので、無駄のないギリギリの設計ができます。H-250とH-248を使い分けているのを見たこともあります。そういうわけで余力が数%しかありません。

もう一度「建物の自重×余力」の式で言うと、自重が軽くて余力が少ないですから、屋上に重いものは載せられないことになります。

②一方、鉄筋コンクリート造の建物ではどうでしょうか。

柱や梁のサイズは普通は5cmきざみです。65cmや70cmの柱はありますが、68cmなどという半端な柱はないですよね。

鉄筋のサイズも主筋の場合、D22やD25は使いますが、16や19は余り使いません。

ラインナップが少ない分、上位のサイズを使うから余裕が生まれてしまうのではないかと思います。また、そのほかの理由もあるでしょう。鉄筋コンクリート造の建物では相当の余裕が出てしまう場合が多いようです。

しかも建物自体がもともと重いですから「建物の自重×余力」は有利に働きます。

※ただし上記の説明で「建物の重さ」と言っているのは正確には「最上階の重さ」です。

小欄83～85回に詳しく書いてあります。今回は紙幅の都合で端折ってすみません。

とはいえ、この(2)②の場合、建物の構造計算書を見て最上階から数階分の柱と梁の1本ずつをチェックする必要があり、時間も費用もかかります……。

なるべくなら①の予定荷重の中で消化したいところです。

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

バンプ

素フィルムで、ガラス破損時の

など、空間演出の幅をより一層広げる20柄・24点。

共通で、1250㍉に加え、欧米や東南アジアな

DS620」を2015年1月から欧州で先行販

よって、従来機と比較

させた。

1サイズのインクリボ

5都

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

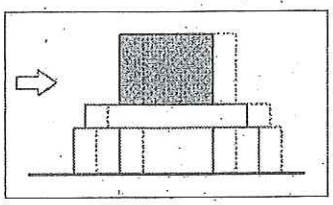
〈303〉新しいビジネス

1. 基礎の形式
(1) 置基礎は不可

置基礎については小欄の51～53回、197～198回に述べました。

簡単に振り返りましょう。

・滑動



〈図1〉

地震や風のそれぞれについて、横に押されたときに滑って横に移動しないかという検討です。

まず地震力ですが、屋上の設備や広告塔の地震力は１Ｇです。自重の１倍で押すわけです。

一方、滑りに抵抗するのは基礎と屋上面の摩擦力です。はっきりした数値はありませんが、自重の0.3～0.5Ｇくらいです。これを摩擦係数といいます。地震力が１Ｇ。摩擦力が0.5Ｇ。何と地震力のほうが摩擦係数よりも大きいのです。

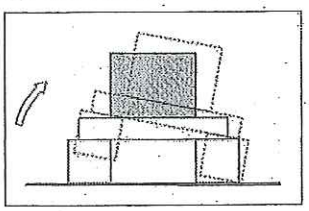
地震力と風圧力のそれぞれで設計する決まりですが、風圧力を云々する前に、また地震力を計算する前に、摩擦係数と地震力の比較をしただけで成立しないことがわかります。

かつて屋外広告士の学科試験で置基礎の計算問題が出題されたことがあります。それを見た読者の方々から、実務でも置基礎の形式が出来る筈だという相談を受けました。

ところが、残念ながら出来ないのです。試験問題の場合は、問題文中に「横移動は無視しろ」という意味の留保がしてあります。滑動は無視して転倒の計算だけをしろというわけなのです。いわば、転倒計算の訓練をするために思いっきり簡略化してあるのです。

つまり次の転倒を評価するまでもなく、置基礎は成り立たないのです。

・転倒



〈図2〉

上述の通り、滑動には耐えられないのですが、仮に耐えたとすれば、次には地震や風で全体が浮き上がらないかという検討が必要です。これに抵抗するのは基礎を含めた自重です。重ければ浮き上がらない理屈です。

この検討は理論的には可能なのですが、実際には数トン～数十トンの基礎を屋上に置ける余力をあらかじめ見込んであるような恵まれた建物などは滅多にありません。現場10年、設計30年の私の経験でも、ひとつもありませんでした（にもかかわらず、構造上、防水上の検討をしないで載せてしまったことはあります。この辺の事情を語ることはできませんが、構造はともかく防水層が切れて漏水し、大変でした）。

(2) 独立基礎（図3）

次を含めて何と呼んで良いのかわからず、変な言い方ですみません。私の造語です。

これは普通の基礎です。たいてい、建物の柱や梁の上に基礎を作ります。

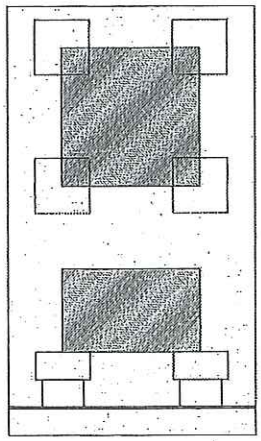
載せる設備が小さければ基礎は１個でいいでしょうが、大きければ基礎が４個以上必要でしょう。

(3) パラペット利用（図4）

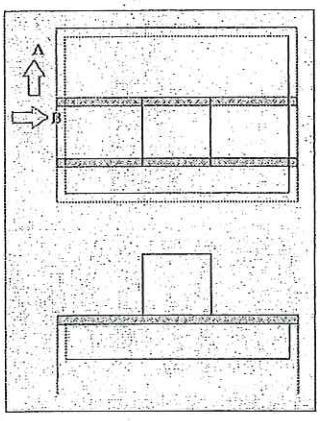
設備が軽少ならばこのやり方もありますが、パラペット自体がもともと脆弱なので注意が必要です。普通の外壁は厚みが150㎜くらいあり、配筋がダブル（２重）です。

しかし、パラペットは厚みが100㎜くらい。配筋もシングルです。もともと構造的な壁とは考えていませんから。

それでも敢えていえば、Ａの方向の力には強いですが、Ｂの方向の力には弱いのでさらに注意が必要です。



〈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
TEL03（3630）8541　FAX03（3630）8542
E-mail info@wireless.co.jp

スリーエムジャパン
PP対応構造用接合テープ

スリーエムジャパン㈱（本社東京、[illegible]社長）は、産業分

のスーパーワイドＵＶプ、稲栄常務㈱、国内で初導入された「Barak8QW」(下)ある。061）

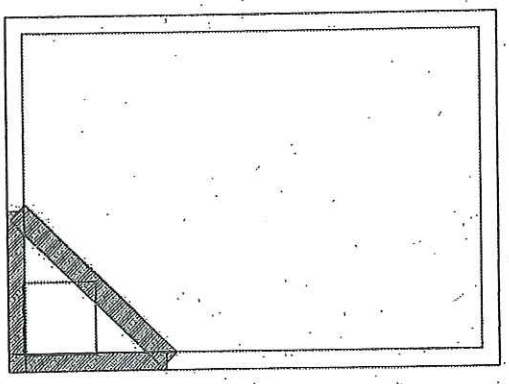
「ベルビアン」は、建アルデヒド発散建築材料

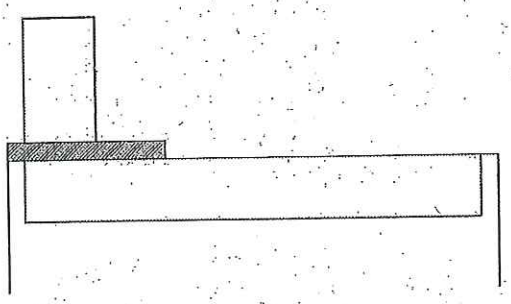
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈304〉新しいビジネス

(1)パラペット基礎の変形





〈図5〉

前回の図４でＡ方向（壁と平行）はＢ方向（壁と直交）に比べて強いと書きました。

では、図５のように建物のカドを利用して三角形にすれば、風や地震の向きに拘わらず強い向き＝Ａ方向で受けられるでしょうか。

残念ながら厳密にはそうはなりませんが、ある程度は丈夫になるので規模が小さいものに限っては採用していいと思います。

さて、前回にパラペットは脆弱だと書きましたが、パラペットの下部は外壁です。

つまり、パラペットにかかる設備の自重は直接、外壁に伝わります。

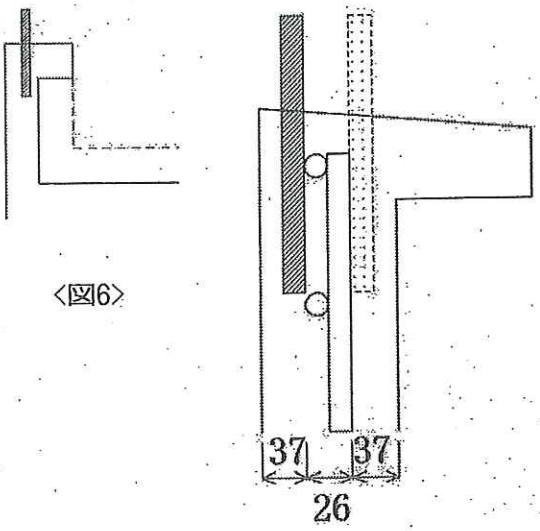
前回の図３の独立基礎を柱や梁の上ならともかく、スラブの上に置いてもスラブはもちません。

そういう意味では、むしろ今回のようなパラペット基礎のほうが外壁に載っているので丈夫です。

ただし、以上はマクロの話です。

マクロ的にはパラペットに載せてもいい場合でも、ミクロ的には注意しなければならないことが数点あります。

例１：パラペットの脳天からアンカーを打つ場合（図6）。



〈図6〉

〈図7〉

パラペットの厚みは上から見ると防水のアゴがあるため厚く見えますが、アゴや防水層などを引くと壁厚が100ｍｍ程度しかないことに注意してください。また、壁厚の真ん中には鉄筋がありますので、アンカーは鉄筋の左右どちらかに寄せねばなりません。

図7で鉄筋をタテ筋ヨコ筋とも13ｍｍとすると、壁厚100－鉄筋26＝74ｍｍ
これを２で割ると、片側37ｍｍしかありません。

このすきまにアンカーを無理矢理打っても、ハンマードリルの打撃力のために壁が割れるでしょう。

運良く壁が割れなくても、アンカーボルトに対するコンクリートのかぶりがありません。

仮にM16とすると、かぶりは37－16＝21ｍｍとなります。壁の仕上げの種類にもよりますが、普通かぶりは30～40ｍｍは必要なのです。この場合、かぶりが少ないので早期にアンカーが錆びて膨張。結局壁にヒビが入ります。従って、一般的にはパラペットに脳天からアンカーを打つことはできないのです。

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

総

ル（在地）向け事業展
プリンター「Texar
YKLc・Lmにオレン
tink」を搭載
CM System」によ
り、片方のインク
「Texart RT-640」
95㈱ミッ／160ｷﾛ▽
に発表、販売を開始し
CC(E)xNEEC(M)x7
『Nyalaz』を6月
シンプルに新一
れたデザインが特徴とな

ARサイネージ

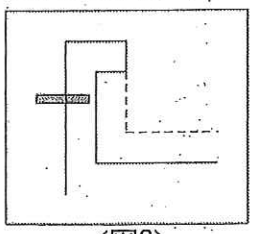
オフ
ジェッ
業務を
社印刷
良一社
みとし
T技術
大、最
応。最
ッドを
速度で
と大幅

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

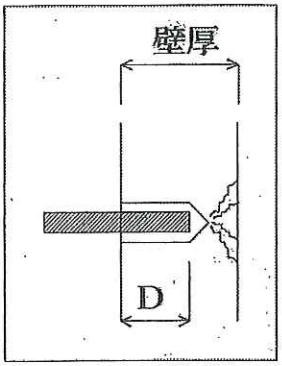
㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈305〉新ビジネス

例２：パラペットの壁面に水平にアンカーを打つ場合。



〈図8〉



〈図9〉

壁が薄いからといって図8のようにアンカーの埋込を短くすると耐力が出ません。

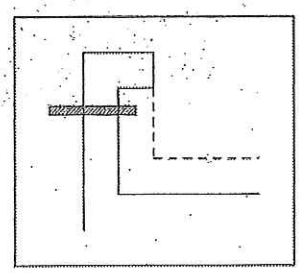
アンカーの打ち込み（図のD寸法）が浅い場合、少ない引張力でもコンクリートが壊れてボルトが抜け出してしまうという現象があります。これをコーン破壊といい、ボルトの太さには関係なく穴の深さだけで耐力が決まってしまうのです。いくら太いボルトを使っても打ち込み深さ以上の耐力は出ないということです。接着剤の耐力とも別の問題です。

仮に図9でD＝50㎜くらいの打ち込みでは（コンクリートの強度ランクにもよりますが）500kg＝0.5tくらいの耐力しか出ません。これについては小欄142回、236回を参照。

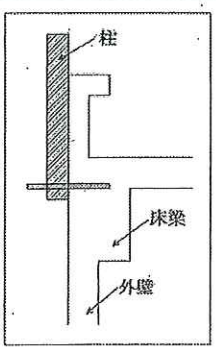
それでは反対に打ち込みを長くすればどうでしょうか。

D＝70～80㎜のボルトで考えます。図9のようにドリルの切り先が尖っていることや、キリの反対側に20㎜程度の余裕しかないことを考えると、まず、間違いなく反対側にヒビが入るでしょう。しかも、反対側は見えませんから、ヒビが入っている様子も見えません。躯体が壊れていること、薬がヒビから漏れているようなことにも気づけません。

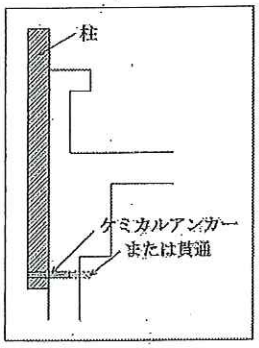
だからといって、いっそのこと、図10のように貫通しようとしても反対側は防水層ですから納まりません。



〈図10〉



〈図11〉



〈図12〉

従って、パラペット基礎を採用するときは図11のようにパラペットではなく屋上の床梁にアンカーする。または図12の様に最上階の外壁（厚み150㎜くらい？）にケミカルアンカーを打つか貫通することを検討してください。

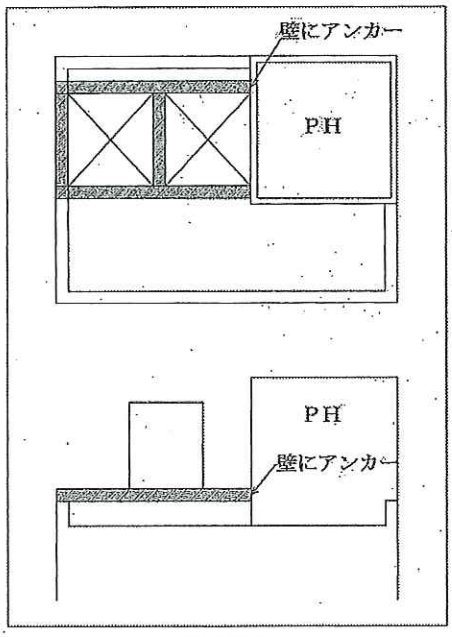
要するにパラ天で架台＝鉄骨梁を支えている柱をアンカーまで延ばすのです。

(2) ＰＨ（塔屋）にもたせる

これも変則ですが、設備の近くに鉄筋コンクリートのＰＨがある場合、鉄骨梁をＰＨにつないでしまう方法があります。パラペットは自重しか負担しません。風圧力や地震力は鉄骨梁からＰＨに伝わります。

たいていのＰＨは鉄筋コンクリートの壁が箱形になっており、窓や入り口などの開口部も小さいので、いたって丈夫ですから、かなりの設備でも耐えられます。

因にこの手法は大型の屋上広告塔でも常用されます。



〈図13〉

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

第1
3

ルムシリーズ」と、ミマキエンジニアリングの溶
プ。高い粘着力と施工時の位置合わせを容易にす
貼り方や施工上の注意
フィルム特性を実演しながら解説
び頂きたい」と語った。また、ミマキエンジニ
長）は、ソフトな映像を演出できる「ダイナミッ
ウォ
パで
トップ
イリッ
ED
ラス、
を設
「L
関
田
武
京、
関西
長）を
転、10
始しな
い、今回
併設さ
・商談
張リニ

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

〈306〉新しいビジネス

【地面に設置する場合】

以上、建物の屋上に設置する場合を見てきました。

独立看板のように地面に基礎を設置して、それに載せるという場合をみてみましょう。

3. 基礎の考え方

(1) 地耐力

まず、これがわからなければどうにもなりません。

以下は太陽光発電を例にお話ししますが、基礎に関する事柄は他の発電方法でも大体同じです。

ところで、比較的大きな発電設備をメガソーラーなどと言うようです。

メガソーラーとは、

1メガ＝100万W＝1000KW＝0.1万KW

と同等以上のクラスをいうらしいですね。

1家庭が100V×30A＝3000W＝3KW

として1000KW÷3KW＝300所帯分ですか。

※こういう計算方法ではいけないのかな？間違っていたらすみません。

事故を起こした福島第2発電所は110万KWが4基ですから、0.1と110では比較にならないくらい小さいです。

発電出力の単純な比較では火力や原子力にはかないませんが、電力の需要地の近くに数多くの発電所を置くというのがソーラーの考え方らしいですから、それでいいのでしょう。

そして、その0.1万KWを発電するためには広大な敷地が必要です。

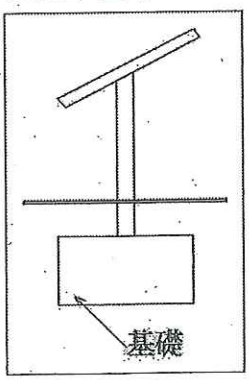
基礎の設計をするためには、まず地盤調査をして地耐力を決定する必要がありますが、敷地が広いために場所により地盤の性状や地耐力がまちまちなことが多いようです。

いくつかの畑や田んぼ、林などをつぶして一つの敷地にするようなケースもありますから、当然でしょう。

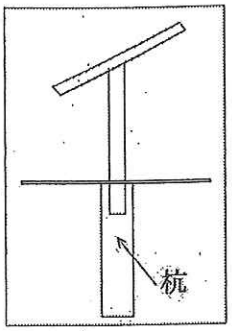
広い敷地に何百という基礎を置くのですが、まあまあの地耐力があれば普通の基礎でよいし、悪い地盤だったら地盤改良をしたり、杭を打ったりということになります。

場所により基礎の工法が違ってくるわけです。

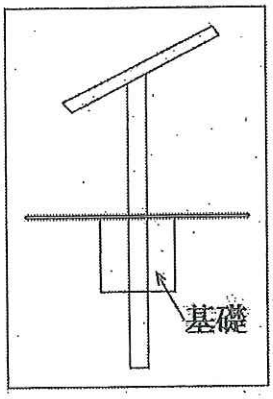
(2) 基礎の種類



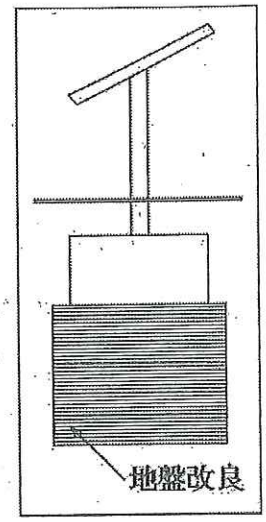
<図14>



<図15>



<図16>



<図17>

図14は普通の基礎。地盤がまあまあいいという場合です。

図15は杭を差し込む場合。ソーラーの柱をそのまま延ばしてもいいです。

図16は以上、2つの合成のような基礎。

図17は地盤が悪いので地盤改良をするという場合です。

このほかにもバリエーションはあります。

注意していただきたいのは、装置全体を作っているメーカーが基礎の標準的な設計をしている場合があり、こちら側で自由に設計できない場合があるということです。

特に外国製商品の場合は日本の法令とは、基準が違いますので特に注意。

一般的にソーラーは、確認申請は不要なのですが、発注者や元請けに対してきちんとした設計図と構造計算書を必ず求められるものだからです。

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

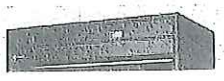
総は、今年8月に世界的なこのほど認証されたのは

新宿クリエイターズフェスタで行われたデモ

は25日(火)まで。

を25点展示している。今

大手媒体



▽㈱ジ企画は円、対加した。媒体の「交通万円、同した。「制50万したが億996減、「S60万「インタ840一となっマスビ」が約円、同15が、「新50万

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

〈307〉新しいビジネス

◆軟弱地盤

それにしても、ソーラー等を置くような地盤はゆるいです。もともと田畑ですから、いわゆるズブズブです。

長靴で歩くとくっきり足跡がつくし、数センチもぐってしまうこともあります。

また、地面の表面がそこそこ固くても、数十センチ下が軟弱なこともあります。灌漑していたのですから、当然でしょう。

更に田畑を壊して造成したときに盛土を積むのですが、その中にガラや樹木が混じっていて、地盤の表層が一見、固く見えるときもあります。

我々が普段相手にしている都市部の地盤とはまた違う様子なので面食らいます。

うっかり外観だけを見ているとだまされてしまうのです。

くれぐれも自己判断をしないで地盤の専門家に現地を見てもらう必要があります。

あとから地盤調査を追加したり、基礎の形式を変更したりすれば大変な出費になります。くれぐれもご注意を。

◆不同沈下

軟弱地盤なのに正しく設計していないと、すぐに沈下します。それも全体に平均して沈下すればまだいいほうです。大体において不同沈下しますので重大なクレームになります。場合によっては、重いケーブル（電線）で引っ張っただけで傾いてしまうようなことにもなるでしょう。

◆地耐力の見極め

だから、地盤調査をせずに適当な地耐力を仮定して基礎を設計するようなやり方ではトラブルがおきます。

実はソーラーの架台自体は軽くても、基礎は重いのです。要するに上部の構造物がなくても、基礎の重さだけで沈下してしまうでしょう。

このことは独立看板も同じです。

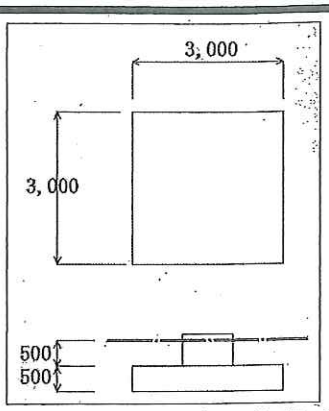
高さ10mの看板でも重量は1～2トンではないでしょうか。一方、基礎のほうは仮に図18のような形状で考えると、

・根切り1m（土500、コンクリート500で比重が2t/㎥になる）

・平面的に3m×3m

だとすると、2×3×3＝18トンになります。

上物＋基礎で、2＋18＝20トンのうちの9割が基礎なのです。



〈図18〉

「ソーラーが軽いから、この程度の基礎でいいだろう……」

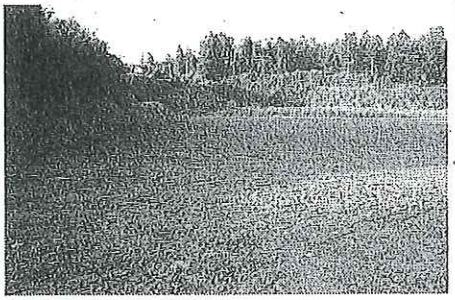
などというのは全くの誤解です。

ソーラーの場合でもせいぜい100kg程度の上物に対して基礎は1トン、2トンあります。その基礎を置けるだけの地盤かどうかを検討しなければなりません。

上物が軽いからといって安易に考えてはいけません。

前回書いたように敷地が大きいですから場所ごとに地耐力が違います。地盤調査は数カ所やらねばなりません。ポイントや箇所数も専門家に現地を見せて相談してください。

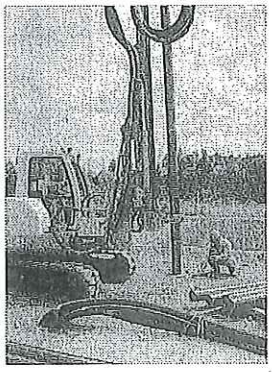
もちろん、地耐力が大きく違えば場所ごとに基礎の形式も違ってくるはずです。


〈図19〉

◆図19は林を切り開いた敷地の例です。写真に写っていない反対側は田んぼでした。やはり表土にはゴミ（固い樹木）が混じっていて、根切りが大変だったと聞いています。

でも、その下は軟弱なのです。

図20は地盤が弱いために杭を打った例です。20本くらいの杭を打ち、その上にコンクリートの土台を置いてから、重い変電設備を載せました。


〈図20〉

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

（株）ラクソンにモーション（本社千葉、川井浩社長）は、産業用フィルムに注目していたにて完全に理解できるわけではなく、何度も聞き取板として、ニッピンクリーン工業（株）は、太陽光発電と風力発電、蓄電池を組合わせた発電（低回転で能なタイプ）と、情報表示機器はスプレイ（21変型電子ペーパー7型）、時計表示パーパー（縦17×を搭載。本体サさ7㍉（重量5情報表示では般ニュースや、

構造用高温下

スリーエム（株）（本社東京、社長）は、産業構造用エポキシ製品の本格販売した‖写真。

新製品は「otch-W造用接着剤」にインアップされ熱硬化型の「0」と「1-W2液常温硬化型4450」の合計

縦2100㍉）

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

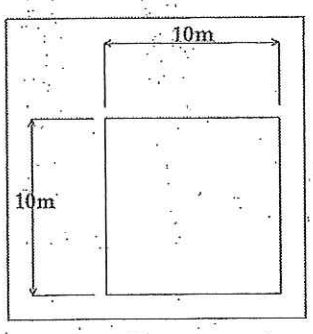
㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈308〉ALC壁とアンカーボルト

今回から新しいテーマです。
看板を取り付けるにあたって、
・ALC壁の注意点
・アンカーボルトの公称耐力
（カタログ上と実際の耐力の違い）
について、お話しをしたいと思います。

さて、もうだいぶ前から鉄骨造の建物が増えてきました。
概ね8階建てを超える高層ビルには
・構造上（建物の揺れに対応する必要ほか）
・施工上（ガラス壁を貫通するブラケットが必要、ほか）
・意匠上（ブラケット部分はガラスにできない、ほか）
・法規上（屋外広告物条例で原則禁止、景観条例ほか）
などの理由で、基本的に看板は取り付けられないから論外なのですが、取り付けていいはずの低層、中層の建物も鉄骨造が多いために苦労します。
いっそ、鉄筋コンクリートならアト打ちアンカーを利用して簡単に看板を取り付けられるのに……と、悔しい思いをすることも多々あります。

1. 建物の地震力
(1) 建物の重量

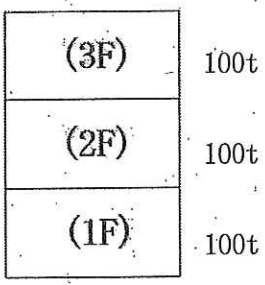


〈図1〉

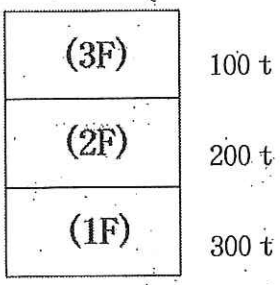
図1はある建物の平面図です。
面積は10m×10m＝100㎡
建物の重量を1t/㎡と仮定すると（こんなに軽い建物はありません）、
ある階の重量は1t/㎡×100㎡＝100t
つまり、各階の重さが100tずつあるということです（図2）

しかし、実際は違います。2階の柱は2階の重さのほかに3階の重量を背負っているので、
100t＋100t＝200tが2階の柱には載っています。
1階も同様で300tになります（図3）。

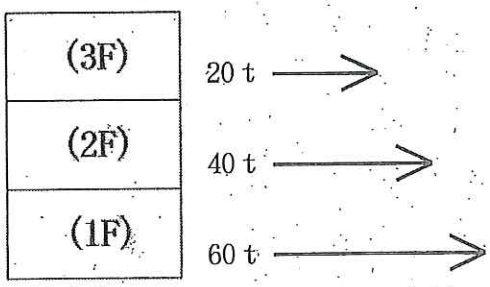
(2) 地震力は自重に比例します
その比例係数を仮に0.2倍とすると（本当は違う）、
3階　100t×0.2＝20t
2階　200t×0.2＝40t
1階　300t×0.2＝60t　となります（図4）



〈図2〉各階の重さ



〈図3〉実際の重さ



〈図4〉地震力

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
TEL03(3630)8541　FAX03(3630)8542
E-mail info@wireless.co.jp

リント業界を中心に、約500社のユーザーを抱え、オーストラリアなどにも拠点を持ち、アメリカや年主催している恒例の内

同展は、三登商事が毎

三登商事の担当者は、「ウェアプリントビジネる。我々が長年培ってきた様々な疑問にお答えすルーム）

ジニアリング東京ショー所（☎03・5830・3256）

PI

㈱ビジネス
（本社東京、芳
長）は、「第51回
ナショナルプレ
インセンティブ
（PIショー）
5」を来年4月
ら10日㈮まで、
袋のサンシャイ
コンベンショ
ーTOKYO
（2～4階）で
展社募集を開始
PIショーは
大の販促マーケ
際的な専門見本
年春と秋の年2
ている。
来春のテー
トに勝つリア
売るための戦略
争から顧客中心
営へ～」。PO
P10」の販売を開
このLED電

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

〈309〉ALC壁とアンカーボルト

2. 壁が動く

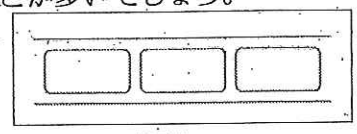
かくして、上の例では地震のときには数十トン～数百トンの力で建物は押されます。

(1) 外壁の種類

鉄骨造の場合、外壁は

・PC板　・ALC板　・押出成形セメント板

（アスロック、ラムダ、メースなど。図5参照）のことが多いでしょう。



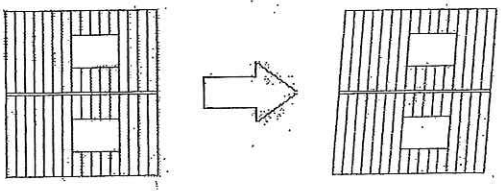
〈図5〉

これらは建物にがっちり取り付けてある例もありますが、地震時には変形して建物の揺れに追随する工夫がされている場合が多いと思います。この追随する動きをロッキングなどといいます（図6～図7）。

(2) ロッキング

鉄筋コンクリートの場合は一般的に壁の変形は考えなくてよいのですが、鉄骨造の場合は地震のときに躯体（鉄骨）が大きく変形しますので、外壁をその動きに追随させる必要があり、躯体から壁を吊り下げるような構造になっています。窓ガラスが割れたり、壁が壊れるのを防ぐためです。

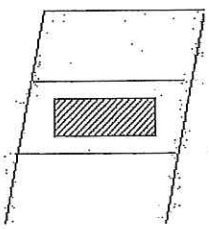
これは主に目地がすべるような動きで、その量は数センチです。建築側から6cmと指定されたこともあります。結構大きいのです。



〈図6〉平常時　〈図7〉地震時

(3) 前号掲載の図4の3階建ての2階の壁にあんどん看板をつけたとします（図8）。

このとき、図4のように2階の柱は頭を20ｔの力で押されています。一枚一枚のALCやPC板を押す力はよくわかりませんが数百kg～数トンではないでしょうか。



〈図8〉

(4) 股裂き

図9は仁王立ちで足をアンカーボルトで地面に固定したというつもりです。地震力を体重の1倍としましょう。体重が100kgなら地震力も100kgです。このアンカーは地震力100kgに対応したアンカーです。

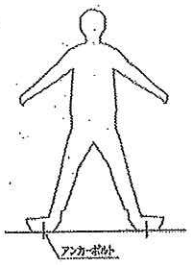
※（参考）独立看板の地震力は自重の0.5倍。屋上、壁面、突出など建物に取り付く看板は自重の1.0倍の地震力を考えます（建築基準法）。

さて、図10のように大地を裂くために数トンの力が必要だとします。逆にいえば、大地が裂かれているとき、そこには数トンの力がかかっているということです。図11の状態では数トンの力で股裂きになっています。

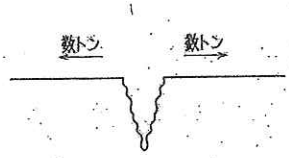
第1の可能性はアンカーは100kgまでしかもたないのでアンカーが切れるケース。この場合、脚は解放されて股裂きにならずにすみます。

第2の可能性はアンカーが切れずにもったとすると股が裂けて壊れます。

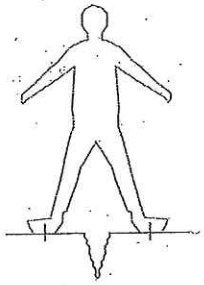
鉄骨造の場合、ALCなどの外壁にアンカーを打って看板を無造作に取り付けるということは、地震のときには股裂きになるんだということを承知してください（正しい取り付け方法がないわけでは、ない）。



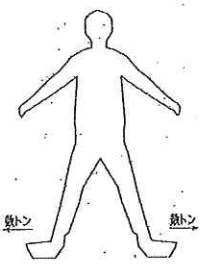
〈図9〉踏ん張る



〈図10〉大地が裂ける



〈図11〉力の大きさは？



〈図12〉股裂き

・壁が動けば股裂きになる
・アンカーが切れる
・アンカーがもてばサインが壊れる

（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
TEL03（3630）8541　FAX03（3630）8542
E-mail info@wireless.co.jp

追加対象となったのは、SIITの大判プリンター「ColorPa 3Mの保証プログラムに追加されたM-64s

企画営業部（☎C43・211・1363）

桜井㈱（本村東京　佑々木謙二社長）は、LED導光パネル「Saku CP」より価格を抑え、

LED導光パネル「Saku LIGHTPanel

透明アクリル板の4つ角の一カ所に切込みを入れ容易に取外しできる。

水だけ

武藤工業㈱

京、早川信正社

3Dプリンター

物作成の自由度

ためのPLA専

ト材として、水

素材「PVA（

ルアルコール）

メントの販売を

始した。

「PVA」フィ

トは、ダブルヘ

のパーンヘルプ

「MF-200

のマテリアル。

MF-200

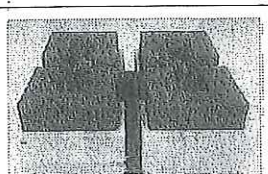
大300ミリ立方

成可能だが、大

な形状で自重を

ない物の場合、

完成するまで一



PVAフ

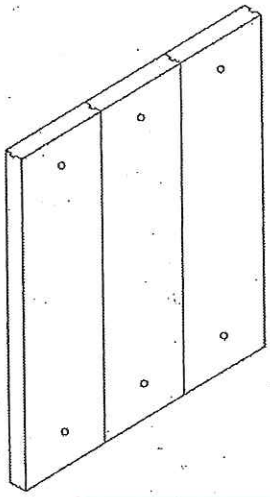
強(上)、サ

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

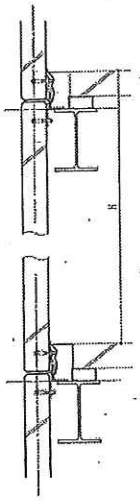
㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈310〉ALC壁とアンカーボルト

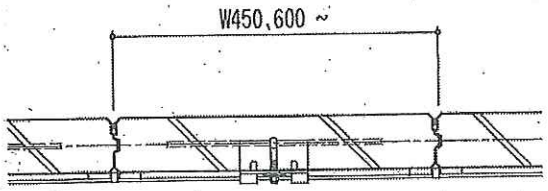
3. ALCの納まり



〈図13〉



〈図14〉



〈図15〉

なぜダメなのか。もう少し、詳しく見ていきましょう。

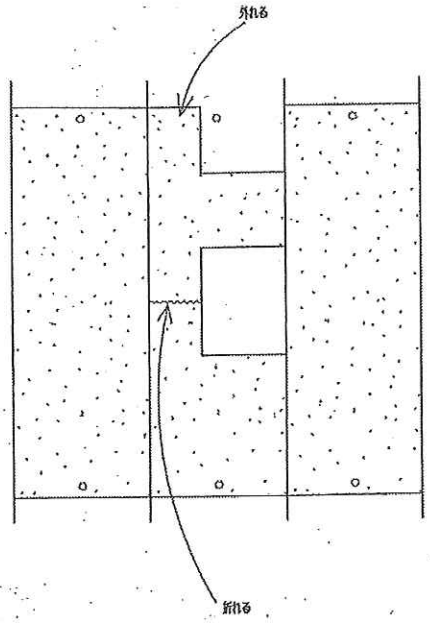
以下、ALCを例にしますが、別の外壁でも同じです。図13は一般的なALCの納まりです。

壁を裏から見ています。図14は立断面図、図15は平断面図です。これらの図によると、上下2本のボルトで簡単に止めていることがわかります。

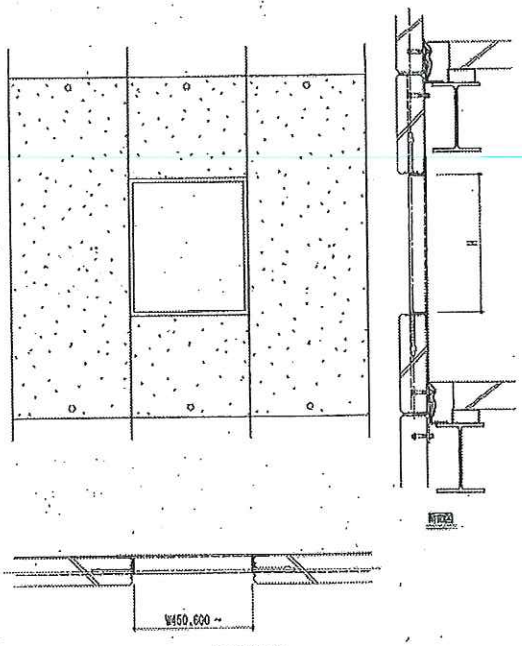
それはそうでしょう。1枚のALCの四隅をしっかり止めてしまったらロッキングしなくなってしまいますから。

あえて誤解を恐れずに暴論を言えば、ALCを鉄骨に対して、極力ヘロヘロに取り付けている(?)のです。いわば、鉄骨からぶら下がったノレンみたいなものなのです。

仮にALCに四角い穴をあけるとします。そのとき、決して図16のようにはしません。中央に大きな穴をあけたら折れてしまうし、上下のボルトをなくしてしまったらALCが脱落してしまいます。



〈図16〉



〈図17〉

ALCに大きな穴をあける方法は建物の窓を見るとわかります。開口はALCと同じ幅で切りとり、鉄骨の枠で補強します。この鉄骨枠は上下の梁に接続していて、外壁が脱落しないようになっています。

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

島康裕社長）はこのほ　ムリで容器にいれる文房具るほか、防水性はIPX　薄型（上）　3978・2151）　ー・コーポレーション、

大手広告媒体別

（2
▽㈱ジェ
企画は約1
0万円、対
増加した。
媒体別に
の「交通」は
0万円、同
た。「その他
0万円、同
なったが、
億490万
増、「SP」
20万円、
「インター
億320
%増加し
マス4
ビ」が約10
円、同81・4
加した一
2億49
1%減少
▽㈱電通
360
0・4%増
媒体別
Hメディ
700万

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

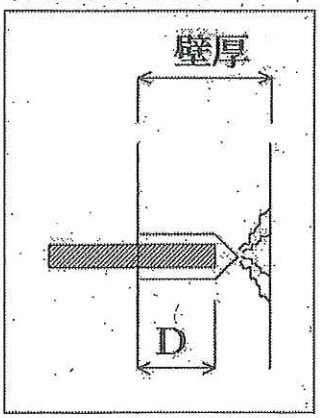
㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈311〉ALC壁とアンカーボルト

4. ALC壁の場合のアンカー
(1)非貫通(あと打ちアンカー、ビスどめ)

まず、アト打ちアンカーの耐力がどれだけあるのか。考えてみましょう。

小欄305回から再掲します。このときはパラペットの壁を想定して厚み100㎜の鉄筋コンクリートの壁を考えたのでした。

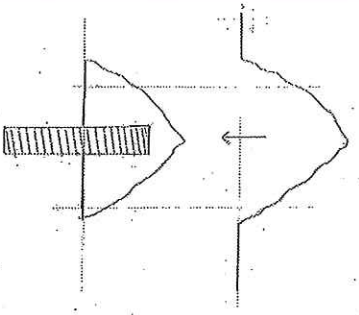


〈図18〉

【コーン破壊】壁が薄いからといって図18のようにアンカーの埋込を短くすると耐力が出ません。アンカーの打ち込み（図のD寸法）が浅い場合、少ない引張力でもコンクリートが壊れてボルトが抜け出してしまうという現象があります。これをコーン破壊(図19)といい、ボルトの太さには関係なく穴の深さだけで耐力が決まってしまうのです。いくら太いボルトを使っても打ち込み深さ以上の耐力は出ないということです。接着剤の耐力とも別の問題です。

仮に図9でD＝50㎜くらいの打ち込みでは(コンクリートの強度ランクにもよるが)、500kg＝0.5tくらいの耐力しか出ません。

【壁にヒビ】それでは反対に打ち込みを長くすればどうでしょうか。D＝70～80㎜のボルトで考えます。図9のようにドリルの切り先が尖っていることや、キリの反対側に20㎜程度の余裕しかないこと考えると、まず、間違いなく反対側にヒビが入るでしょう。しかも、反対側は見えませんから、ヒビが入っている様子も見えません。躯体が壊れていること、薬がヒビから漏れているようなことにも気づきません(以上、再掲)。


〈図19〉

密実な鉄筋コンクリートでさえ、以上のようなのです。バサバサなALCではどうでしょうか。

まず、耐力。

コンクリートなら法令通りの計算をして上のような数値が出せるのですが、ALCの場合はどういう計算をするのか、申し訳ないことに私は知りません。少なくとも建築の法令にはありません。コンクリートに比べて比重で1/5、ヤング係数で1/10ですので、これから想像すると、仮に上記500kgの1/10として50kgです。これだけでも情けないくらい少ないですが、しかし、ALCの中は気泡だらけだといいますから、これほどの耐力もないかも知れませんね。

これはボルトの周りの接着剤の問題ではありません。コーン破壊というのはボルトが壁から抜け出すかどうかではなくて、壁の一部が壊れてボルトと共に飛び出すことなのです。だから、壁の性能と打ち込み深さが問題なのです。ボルトや接着剤は関係ないのです。

次に、ヒビ。

皆さんも経験があると思います。電気ドリルが手元にないとき、マイナスのドライバーでぐりぐりやれば直径10㎜くらいの穴はあいてしまいます。そんな材料ですから、ドリルの先の残余を考えたら、まず使えません。

それにしてもこんな経験をしました。

ある現場で業者さんの誤解からALCに接着アンカーを打ってしまいました。幸い、看板の取付前に気づいたので、内装を剥がして建物の鉄骨にブラケットを溶接して持ち出しました。私も現場に数回立会い、そのときにALCの裏を見たところ、下請けさんの申告では70㎜くらい埋め込んだ筈なのに、壁の表面にはヒビが入っていませんでした。表面にヒビがなくても中がどうなっているかはわかりませんから、やはり安全とは言えないのですが、それにしても、うまい職人さんもいるんだなあと感心しました。

(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
TEL03(3630)8541　FAX03(3630)8542
E-mail info@wireless.co.jp

セイコークロック㈱（本社東京、萩原健二社長）は、LED両面内照従来品と重ね合わせた
クロック㈱（☎03・5639・6290）（本社東京、小林史人社長）は、LED両面内照同社では、製造から販売・レンタル、納品まで

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

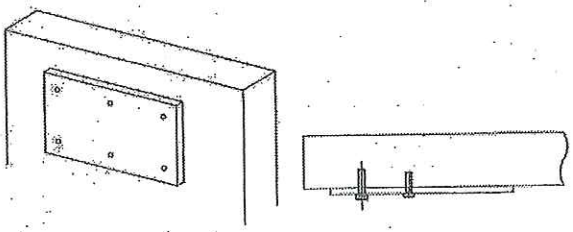
〈312〉ALC壁とアンカーボルト

- ALCなどにアト打ちアンカーを打っても耐力はほぼゼロ
- 壁にヒビが入る

(2)非貫通でも良いケース？

では、外壁がALCだったら何の看板も取り付けられないのか。

突出看板や重いアンドンは諦めるが、そのかわりにアルミ複合板くらいは取り付けたい。そういうケースもあろうかと思います。私はあくまでも反対です。何も取り付けるべきではありません。でも、所詮、看板業者は元請け(メーカー)としての施工責任を負って仕事をしています。そういう姿は我々下請けから見ても尊敬しています。そういう方が腹を括ってやるというのなら、ギリギリこのくらいはいいのではないか、というのが図20、図21です。



〈図20〉

〈図21〉

まず、高所に取り付けるべきではありません。人の背くらいの高さに取り付けるもの。また、小さくて軽いものに限るべきです。例えば、H＝100の箱文字とか3㎜のアルミ複合板にシート貼りしたものとかです。落ちたら、また取り付ければいいくらいの環境に限るべきです。

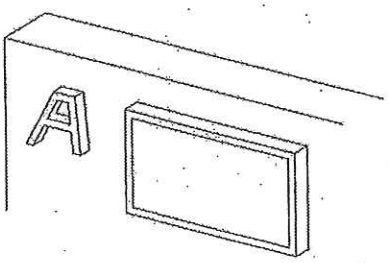
ALCの目地をまたがないこと。高所はダメなのですから当然タテに長いものはないでしょうが、横に長いためにALCの目地をまたいでしまうときは分割して目地と同じくらいの隙間をあけて下さい。

接着剤を併用するのもいいでしょう。というか、看板屋さんは黙っていてもボルトと接着を併用しますよね。ただし、サイン(樹脂や金属)と壁面を接着することは本来はよくありません。一般的にゼネコンや設計事務所の承認はまず得られないのがその証拠です。ここでは小さなものに限っているのでよしとします。異なる材料を接着する問題は、ここではこれ以上は触れません。

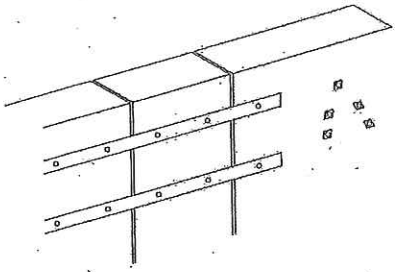
- 取付高さは2m以下
- 小さなもの かつ 板もの　に限る
- 目地をまたがないこと
- 接着併用も良い

【あくまでも例外的な方法です。基本的にはこの方法はやめるべきです】

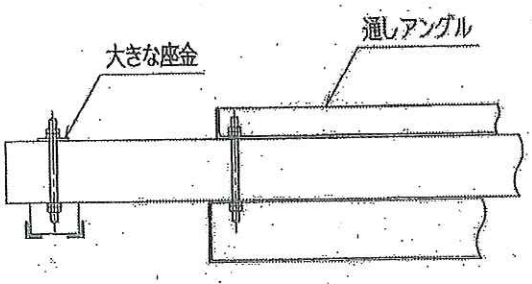
(3)貫通ボルト



〈図22〉



〈図23〉



〈図24〉

- 小さなもの or 板もの
- 小さな箱もの or 軽い箱ものに限る

※箱もの＝あんどん看板のような厚みがあるものを、こう呼びました。

(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
TEL03(3630)8541　FAX03(3630)8542
E-mail info@wireless.co.jp

総

文字事業として、英数字（1、黒、白、ミラー）、

トのイメージ

0・1733）

インアップし、1月19日

さも安定し、〝バリ〟や〝返

準装備したほか、樹脂の

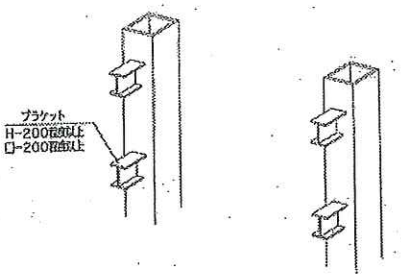
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈313〉ALC壁とアンカーボルト

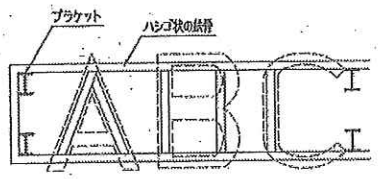
(4)ブラケット

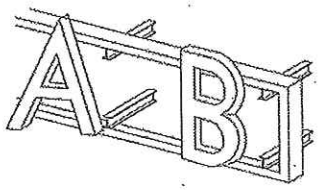
この方法は万能です。建物の柱や梁がもつ限り、どんな看板にも可。



〈図25〉

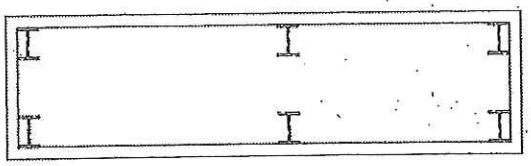
図25はブラケットの例です。図は柱から出していますが、梁から出しても可。



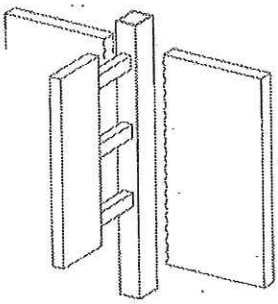


〈図26〉

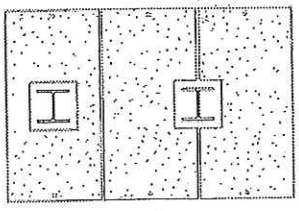
こうして出したブラケットに外壁の「外側」でハシゴ状に組んだ鉄骨を設ければ大きな箱文字なども取り付けられます。



〈図27〉　壁面看板（アンドン看板）の例



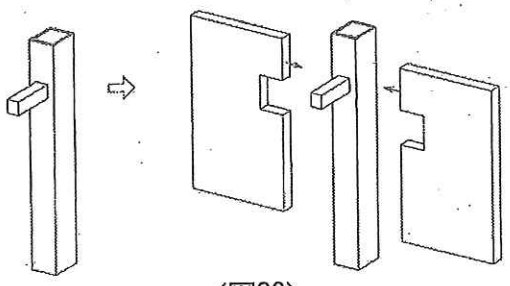
〈図28〉突出看板の例



〈図29〉

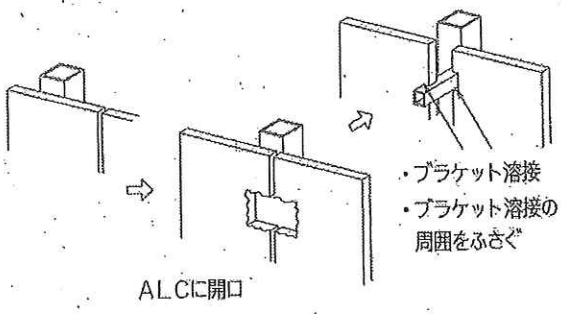
ブラケットの位置は図29のようにいくつかの方法があります。それぞれ一長一短があります。

穴あけに関しては新築時は勿論ですが、改修のときもゼネコンや専門業者に相談しましょう。ブラケットまわりの止水も頼みましょう。



〈図30〉

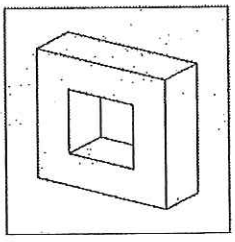
図30は工場か現場でブラケットを先に取り付け、あとから外壁を貼る方法です。工場溶接だから品質もいいし、我々から見て全てが「別途工事」ですから面倒もなく最良です。



〈図31〉

図31は既存の外壁に穴をあけてブラケットを溶接する場合です。建物が既存なら当然ですが、新築工事中でもゼネコンの都合上、一切の工事を看板工事側でやらされることもあります。

ALCの厚みが100㎜、更に鉄骨まで25㎜として125㎜あるわけですから、そこを溶接するためにはかなり大きな穴が必要です。300～400角くらいの穴ですから、モルタルを詰めるには大き過ぎます。穴があいた弁当箱を作ってカバーとする場合もあります。



〈図32〉

（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
TEL03（3630）8541　FAX03（3630）8542
E-mail info@wireless.co.jp

注ア
「モデるアイツがアソビタン君」
ションの「服装シール」ックジャパン（☎03・5826・1515）を本体に貼ることで、店
ン教育検定（MUD教育検定）」の3級試験を6
い印刷物、サイン、Web等を制作・発注できる

大手
媒体
講習から午
休憩、
検定試
までの
検定
UD総
～

▽㈱ジ
企画は
の「交
加した
媒体
ビ」が
円、同
マス
同18・
も約1
同33・
は約14
は約8
少した
90万
1141
%減、
・2%減
「新聞
0万円、

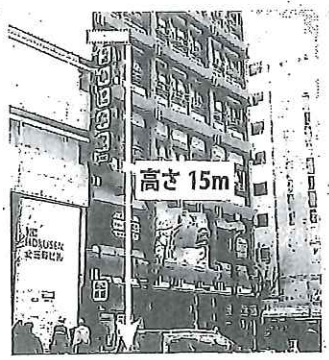
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈314〉不良施工と経年劣化（1）

大きな事故が札幌で起きました。

この看板は今月で築30年だそうです。実はこの稿をぼちぼち書き始めたときに事故は起きたのです。被害者もいるし、こんなタイミングでは却って書きづらくなってしまいました。



本紙前号（2月25日号。写真上）によると、この事故の前にも、東京の新宿でビル（築40年）のタイルが剥がれて落ちたり、山形の酒田市で標識が倒れるなどの事故があったらしいです。今、全国の行政や業界団体が緊急に点検を訴えています。

これらの事故の原因はまだわかりませんし、小欄では具体的な事故の原因について詮索するつもりはありません。ここに書くことはあくまでも一般論です。これから起きるかも知れない事故を未然に防ぎたいという趣旨で書き始めたものです。

1. 事故の原因

(1) 事故の原因が経年劣化というケースは、実は少ないのではないかと私は疑っています。後述しますが、図面通り作っている看板を殆ど見ないからなので、確かな根拠はありません。すみません。

(2) もし、事故の原因が施工不良ではないかと疑う場合、点検すべきは経年劣化ではなくて設計・施工です。経年劣化とは調べ方が違うはずです。

(3) また、不良施工だとわかったら、腐っていてもいなくてもすぐに撤去すべきです。

「点検」はきちんと設計施工された看板にのみ与えられた権利です。不良施工の看板は点検を受ける資格すらありません。

事故というとすぐに経年劣化を疑う傾向がありますが、それは不良施工をする不良業者にとって都合が良すぎませんか。

私はそういう不満を持っています。

(4) 安全施工＋点検＋補修

きちんと設計してきちんと施工すること。そのうえで、定期的に劣化をチェックすること。劣化には錆だけではなくてボルトやビスのゆるみ・脱落等を含んでいます。

そして、肝心なことは劣化部分を補修することです。

(5) 制度上の問題

点検には業者とクライアントが協議して随時やるものと、屋外広告物条例にもとづいて許可の更新時におこなうものとがあります。

前者ができれば問題ないのですが、後者を、それも形式的におこなっていませんか。その内容が問題ですよね。

許可の更新時に、不良部分を補修または交換してくれとクライアントにお願いしても、お金と時間をもらえなければできません。泣く泣く2万円？ほどもらって、道路上から目視点検（それさえしない例もある）の上、役所に継続申請していませんか。

そういう傾向に陥ってしまっていることは、この制度そのものが悪いと思うのですが、それればかりをいっても事故がなくなりませんから、我々業者とクライアントも考える必要があります。

ただし、この制度上の問題点については今回の小欄ではこれ以上は書きません。ご容赦ください。

(6) 危機管理

こういう難しい言葉が苦手な筈の私が、どこかで聞きかじったようなことを申し上げてすみませんが、札幌の事故の場合、前兆があったと聞きます。もし、そうなら残念ですね。前兆があったときに早めに対処していれば……。こういうのを危機管理というのではないかと思いました。

2. 改修

話は変わりますが、不景気が長かったせいか、新築の看板でなく改修の物件が多くありました。改修物件の依頼があったら、まず、現物を図面と見比べてください。

私は現場10年の後、設計を30年やっています。年数だけは長いのです。多分、数百の物件を見たと思います。

ところが、

- 図面とほぼ同じに作っている
- 溶接やボルトの始末もまあまあうまい

という看板を私は見たことがありません。少なくとも記憶にはないです。

決して理想を求めてはいないのですが、「まあまあの出来」の看板が皆無なのです。私の経験がおそらく偏っているだろうという事を割り引いても、少なすぎる。

これが何を意味するのか……。

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
TEL03（3630）8541　FAX03（3630）8542
E-mail info@wireless.co.jp

日本HP、生産性では、最大毎時シート同時に印刷でき120・436・555）を焼き付け、ガラインガラスフィルム」
ッカード㈱（日本HP、
3Dプリンター「MF-

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

〈315〉不良施工と経年劣化(2)

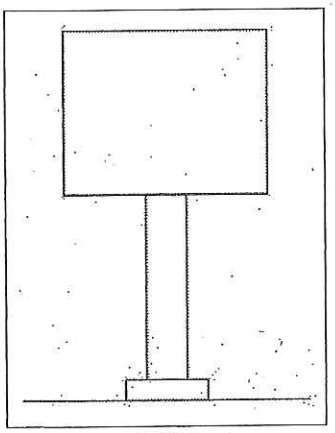
3. 調査

(1) 図面と違う

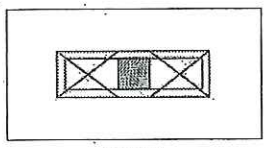
まず、建築士を同行の上、看板内部を見させましょう。同行できなければ内部の写真を撮って建築士に見せてください。

後にも述べますが、看板業者さんと非破壊検査業者さんだけで結論は出せません。検査業者は基本的にいわれたことを検査するだけです。何をどう調べるか、調べた結果をどう評価するかは構造設計するものの責任です。看板業者と検査業者の間には建築士が介在しなければなりません。

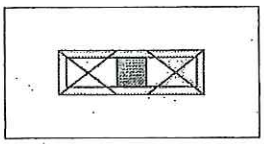
例をあげましょう。



〈図1〉



〈図2〉



〈図3〉

図1は独立看板です。図2はその平面図。すじかいがはいっているとします。

ところが、現場を見たら図3のようにすじかいが入っていなかったとします。こういう場合、構造的にアウトと判断をしてよいのです。

この際、「すじかいがなくてももつのではないか」という事を考える必要はありません。もちろん、なくても良い部材というのは確かにあるのですが、それは図面と違った施工をしてしまった業者がするべき釈明であって、点検をした第三者が自ら答えるのは立場上、スジが違います。むしろ、そうした点検を受けて、クライアントが当初の施工業者に説明を求めるべきなのです。

また、構造計算の仕組みから言っても、全体を再検討してみないと、とても「この部材はなくてももつ」とは言い切れるものではありません。部分だけを見て「もつ、もたない」は言えないのです。

つまり、施工業者は図面と全く同じに作らなくてはなりません。工作物確認を受けた看板であればなおさらです。

※ちなみに、弊社では外装の下地や蛍光灯の下地、投光器の架台などの非構造部材＝構造的にはあってもなくても良い部材＝は確認申請の図面には書かないか別の図面にしています。完了検査のときに問題がでないようにするためですが、遠い将来、第三者による点検のときに現物を図面を見比べても誤解をされないためでもあります。そういう工夫をしています。

さて、現物と図面が違うというとき、依頼主の看板業者さんにこう聞くのが私のクセです。

「この看板は御社が作ったのですか」

違うと言われれば話は簡単です。

既存の看板に0点をつければいい。

一方、この問いに対して自社製だと言われた場合、これは厄介です。

業者さんはいまさら不良施工だなんて言えないでしょう。

私は自分の評価を正直に看板業者さんに伝えますので、あとは業者さんが考えて、いいほうにもっていっていただきましょう。

ここでは他社製だとして話を進めます。

(2) 腐食している

だいたい、調査を依頼される看板類は20～30年くらい経過しているものが多いです。構造的な不適合がなくても真っ赤に錆びているものです。この写真をクライアントさんに見せてください。

「この看板はあと何年もつのか調べてくれ」

「あと10年は使いたい」

などと要求するクライアントさんに対し、

「こんなに錆びていますよ。あと、何年使うおつもりですか？」

くらいは聞いてもいいのではないでしょうか。我々ばかりが詰め寄られる事はないと思うのです。他社が作った、しかも、数十年間にわたりろくな保守をしてこなかった看板です。

こうも言えます。

クライアントだってビル経営をしている一業者です。その点、我々と同じです。看板はビル経営のツールです。クライアントにも腹を括ってもらいたい。リスクを負ってもらいたい……言い過ぎですか？

（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
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

〈316〉不良施工と経年劣化（3）

4. 方針

前回の図に従い、他社の施工だとして話を進めます。自社製だという場合もこれに準じて考えてください。

この際、方針としては3つに分かれます。一部を改修して使う場合と全部を新築する場合、なにもしないで使い続ける場合です。

(1)一部改修して使う

本体の一部を直す、本体の全部を新築するが柱と基礎は使うというようなケースです。

しかし、例えば本体の一部を改修する場合、外装がついたままでは溶接ができませんから、外装をはがして溶接することになるでしょう。かなりのお金と時間がかかります。

また、自分が手を加えずに既存のまま使う部分については、十分な調査が必要です。例えば、柱や基礎。特に根巻や基礎は見えない部分です。すじかいがないことからもわかるように、本体をきちんと作っていないのですから、見えない部分はもっと疑うべきです。

見えない部分を調べる方法については次に述べますが、完全ではありません。

結局、素性がわからない部分があるのに既存を使うというときは、安全性に関して担保がないわけですから、「腹を括って」割り切るしかない。

部分的な改修ではリスクがゼロにはできないということです。

(2)新築

外装をはがしてまで溶接するくらいなら、本体（柱以外）を新規に作った方が安いし早いし安全性もあります。新築なら看板屋さんは儲かる上に、自分がきちんと作るのですからリスクがありません。これが最良の方法であることは自明ですね。

(3)放置

改修も新築もしないというケースもあります。例えば、かなり傷み方がひどいために新築はおろか改修の費用も出せないというときです。屋外広告物は点検して悪いところは是正の上、許可を更新するというのが法の趣旨だと思いますが、残念ながらそれができない。

何もしないで使い続ける。屋外広告物許可の更新時期になったら、遠くから形だけの目視点検をして（または点検したことにして）、屋外広告物管理者としての盲判を押して許可を更新する……。

願わくば、そのようなことにならないことを祈ります。

5. 私の失敗

弊社のお客様（代理店）から見れば、他社が製作した古い屋上広告塔の保証書を書くはめになってしまったという経験があります。小欄の291～292回に書きましたが、簡単に再掲します。

それは20年以上も経過したものでした。施工責任からいっても改修するつもりはありません。私と代理店の間では結論は決まっていて現場を目視点検することはいわば儀式でした。この広告塔は地震力を1G、風圧力を風速56m/secで設計したものです。現場を見たところ（あくまでも私の目視ですが）、鉄骨が腐って肉が1/3くらいになっていました。

「性能が新築時の3割しか残っていないので撤去・新築して欲しい」という報告書を書いたところ、「3割とは地震では震度いくつか？風では風速何メートルか？」と聞かれました。しまったと思いましたが、もう遅い。

1G＝1,000ガルの3割は300ガルです。これは震度6に該当します。関東大震災クラスです。一方、風速56m/secの3割は（式は省きますが）、風速33m/secにあたります。そのことを口頭で伝えたら、それを書面にしろと要求され、私は断りたかったのですが、結局、代理店と弊社の連名で書きました。

もちろん、書面の結論は「撤去・新築してほしい」です。でも、「震度6、風速33までしかもちません」は逆にとらえれば「震度6、風速33まではもちます」といっているのと同じです。少なくとも、先方はそのつもりだと当方は承知すべきです。その広告塔は改修も新築もしないで使い続けることになったようです。

以来、私はこういうケースでは揚げ足をとられないように0点をつけるようにしたい。それについては看板業者さんと相談をして結論を決めます。対象物が腐っている、施工責任を負いたくない等の理由で、結論が0点と決まっているのなら、点検は目視で十分です。非破壊検査は要りません。

むしろ、非破壊検査をすると報告書の中にデータが書いてありますので、鉄骨や溶接部の耐力が多少でも残っていることがわかってしまいます。

だからといって、クライアントからお金を頂いて非破壊検査をしておきながら、報告書を見せないわけにもいかない。

これは極論、暴論ですが、0点が結論であるのなら非破壊検査をしない方がよいケースもあるのです（私がお世話になっている検査業者さん、ごめんなさい）。

（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
TEL03（3630）8541　FAX03（3630）8542
E-mail info@wireless.co.jp

「ロールスクリーンT　タイルプリント専用機能」に、当社提携工場でスク　630）

た。「その他」も約1億3　も約2億7190万円、

人事

（カッ
及び主
略）

㈱三
は、3
動を発
▽常務
（東京
松良宗
部長兼
長谷川
部長ク
兼㈱三
ション
東京支
㈱博
パート
京）は、
員人事
▽代表
壽郎（㈱

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

〈317〉不良施工と経年劣化（4）

6. 非破壊検査の注意

前述した「改修」の場合には取り替えない部分を精密に検査しなければなりません。これが新築や放置と違うところです。

目視ではっきりとはわからない部分や全く見えない部分を機械を使って調べることができます。非破壊検査などといいます。

一例をあげると、穴から小さいカメラを入れて直接見たり、超音波や電磁波などを利用して鉄骨の肉厚、溶接の良否、鉄筋コンクリート内部の鉄筋の量などを調べることができます。

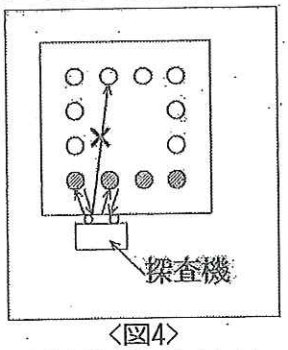
しかし、せっかくのこうした調査にも注意が必要であるし、また、ご自分に有利な調査結果が出るとは限りません。

(1) 調査できない部分がある

柱がパイプの場合であって内部の様子を見たいのなら、パイプに穴をあけてカメラを差し込めれば実見できます。

しかし、パイプの外側の柱脚自体は厚いコンクリートに埋まっていますのでこの方法は使えません。根巻の中のベースプレートの厚みや大きさ、アンカーボルトの太さや本数は普通の非破壊検査ではわからないのです。

根巻や基礎の鉄筋は非破壊検査でわかります。でも、注意が要ります。



〈図4〉

図4は鉄筋コンクリートの根巻の平面図です。

探査機を当てて見えない鉄筋の所在を調べることができます。でも、手前側の鉄筋は調べられても反対側の鉄筋はわからないことが多い。しかも、現地の状況（建物の陰になっているなど）によっては、根巻の4辺のうち、探査機を当てられる向きが1辺しかなければ残りの3辺は調べられません。

(2) はっきりわからないときもある

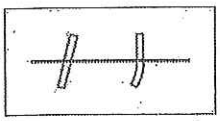
非破壊検査で鉄骨の肉厚を測ることもできます。

でも、残っている肉が新品同様に健全なのかどうかまではわかりません。ホームセンターで売っているような素人向きの測定器に至っては、もともと6㎜しかない筈の鉄骨を測定すると9㎜と表示されたりします。鉄骨が錆びて（ミルフィーユのように）ふやけてしまっているのですが、それが機械にはわからないのです。専門業者が使っている高級な装置でもこの点、完全ではないです。

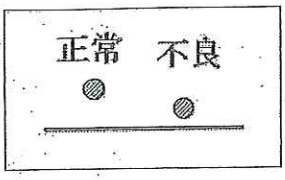
(3) 施工が適正でないときは検査に向かない

適正な施工だが調査の結果、アンカーが細い、鉄筋の量が少ないという場合は、設計者が計算をして性能を減額すればいい。

しかし、施工そのものが不良だという場合はどうでしょうか。



〈図5〉



〈図6〉

例えば、図5のようにアンカーボルトが斜めに刺さっている（左）、曲がってしまっている（右）という場合。この状態で鉄骨を締め付けるとどうなるのか。性能が何割か落ちる筈です。

こういうケースでアンカーの引張試験などをしても試験の結果をそのまま採用はできません。といっても、上記の低減を定量的に計算する能力が私にはないのですが……。

申し訳ありません。

減額の計算ができないとすると、こういうものは使わないという結論になりますね。

もうひとつ。図6のように鉄筋に対してコンクリートのかぶりがないという場合。

法令ではかぶりが3cm必要な場所なのに、検査の結果、壁の表面から1cmの場所にあるという事がわかったとします。

では、この鉄筋の性能をいくら減ずればいいのか。こういう場合は3割減とか5割減とか、法令に書いてあればいいのですが、そうではないし私に低減量を計算する能力もないのです。上記アンカーと同じで、使えないという結論になりますね。

2つの例を上げましたが、非破壊検査をしてもその結果がそのまま性能にはならないという例です。試験結果を受けて評価するという作業が必要なのです。

そこに、建築士または設計者の役目があります。

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

スコーピージャパン㈱やカルピス㈱などで採用された。全体サイズ（縦設置の応拡張子は静止画がJP　2535）
ンツの更新が行える。文　作（203・3555・
る知識・技術の習得を目的に実施している。
名古屋市中村区のビジネク愛知で、それぞれ午前
㈱東京
日付の機
機構改
クティブ
局とデー
統合改組
ーテッド
局」に改
□人事異
【戦略室
OO日ど
並晴之ペ
ッドソリ
兼ダイレ
ョン部長
ルティン
gcDM
志
（公社
協会（本
月13日開
馬謙一専
後任に就
した。
㈱日本
東京）は
の第90期
取締役会
選任した
▽代表取
一（新任

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

〈318〉不良施工と経年劣化（5）

(4) 建築士の役目

◆非破壊検査をする業者さんは、構造物全体の評価をしているのではありません。それは建築士または設計士の仕事です。設計士は、この検査でどういうことがわかるのかについて、検査会社に教えてもらいながら、検査の方法を決めます。調査の結果についても、それがどういう意味を持つのか、これも検査会社に教えてもらいながら、設計士が評価するべきなのです。

例えば肉厚を測ったら9㎜あった。それで終わりではないのです。

残っている肉は健全なのか。はっきりしないのなら、どこかに穴をあけて切り口を見るべきではないのか。そこは穴をあけてもいい場所なのか。その穴はどうやってふさぐのか。そもそも測った部位は、そこでいいのか。もっと違うところを測らなくていいのか。

上記で例にした母材の肉厚以外にも溶接部は？　ボルトは？　など、評価しなければならない部位は沢山あります。

◆実は、看板を新規に設計するのは簡単なのです。自分の好きなように設計すればよい。富士山に登るために多くのルートがあっても、自分が気に入った一つのルートについて図面と構造計算書を用いて説明できればよいのです。

一方、他人が設計したものを後から評価するのは難しいことです。構造計算書が残っていない場合、「この納まりはクサイな」と思っても、全てのルートを検証してみなければとても「もたない」とは言い切れません。大きな欠陥を見付けた場合でも、「もつ」「もたない」を言うのはなかなか難しいです。

このように、他人が設計、施工したものを後から評価するのは自分がする新規設計の場合の何倍もの能力が必要なのです。

◆検査会社は知恵と技術と検査器具をたくさん持っています。頼りになる存在です。我が業界でも彼らの協力を得なければ良い仕事をできません。

しかし、その知恵を借りながら検査の手法を決めたり、検査結果に基づいて評価するのは設計士の仕事であり責任です。

ですから、非破壊検査の結果がそのまま性能を示すわけではなく、いわば、設計士が医者だとすると、非破壊検査業者はレントゲンやCTをあやつる技師でしょうか。看板は病人。看板業者さんは病人の家族です。レントゲンなどの検査の結果を見て、病状を判断し、治療や手術の方法を決めるのがお医者さんなのですよね。

しかも、人間の場合は大事な命ですから納得がいくまで検査をしますが、看板の場合は違います。

沢山の検査をするより看板を交換した方が安いから、CTはやめてくれ。レントゲンも本来は50枚撮るところ、10枚で良い……などということになります。少ない手持ち資料で判断するのですから、設計士の評価にも自ずから限界があります。

◆完全な検査ができるわけではないとすると、元請けである看板業者さんにリスクの大小について設計士が説明する必要があります。そのためには両者の間に信頼関係が必要であり、設計士には説明する能力が必要です。まさに医者と患者の家族の関係がそうであるように、です。一般的に業者さんの背負うリスクは大きいからです。それを軽減するのが設計士の役目です。そういう点でも設計士の存在が必要です。

(5) 検査ありきではない

全国的に沢山の看板を交換する場合など、まず検査（目視、機械））を実施して、その全体を知ってから、「これは撤去新設」「これは補修して使う」等の方針を決めるというケースがあります。

クライアントにも広告代理店にも予算や工期その他の事情があるでしょうから、品質とは関係なしに振り分けられてしまうのかもしれません。理解はできますが、やはり、こういうやり方は間違っています。

(6) 施工責任との関係

それでも検査、改修をしなければならないとしたら、看板業者さんは大きなリスクを背負うことになります。

モノが安全だから引き受けるという簡単かつ合理的な理屈ではなくて、もっと高度な営業上の判断＝いわば「エイヤ！」と腹を括るような＝をしているのではないですか。

であるのならば、なおさら、検査ありきではないのです。利益と見合うだけのリスクのみを背負いましょう。逆に言えばリスクに見合うだけのお金をもらってください。

そういうお金ベースの話は安全とは逆行するように見えましょうが、実はそうでもない。こういう考え方のほうが、不良施工、不良管理を駆逐できるという面もあります。

利益と安全を両立できるようなビジネスモデルが待たれます。

しかし、これは私の守備範囲外なので、ここまでにします。　（この項、了）

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

「I. 4
イテム。
ーラミネートフィルムの
http://www.ikcp
laza.co.jp/
ーつに必要な複数の要求
特性を同時に実現しつ
これまでは 素材に応じ
たテープを多用していた
ことに
え、塩ビや
各種プ
材料に
まれる
塑剤へ
耐性に
優れる
BR
12を備
13
「民
国土
ど、「建
告の
全建
は10
年同月
カ月連
建築
共一が
の減少
・3％
万平方
で、13
なった
「民

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

〈319〉要旨と私が学んだこと

◆前回までの小欄の要旨をまとめましょう

私の想像では、看板はほとんどが不良設計、不良施工です。その上、水が入りやすい納まりであるという宿命もあり、さらにろくな維持管理もしていないために経年劣化がひどい。そのような看板を点検し、補修しながら使い続けることは危険だし、看板業者さんのリスクが大きすぎる。

そういう思いをずっと持っています。

上記のような事情を放置して点検を重ねても事故は減らないような気がします。

事故をなくすために、つい点検ばかりが議論されますが、現在通常やられている点検が本当に役に立っているのか、無駄ではないのか、看板業者のリスクが増えるばかりではないのか……。

極論すれば「点検はするな」が私の口癖でした。正しく言い直せば、安易な点検、簡易な点検、とりあえずの点検、形だけの点検はやめろと。点検、補修をして使い続ける価値のある看板なんてほとんど、ない……。

これらについてたいした根拠はなくて、印象、想像程度です。申し訳ありません。こういうのを頑固頑迷というのでしょうか。わかってはいるがやめられない……。

◆もちろん、そんなことはわかっている、現実には撤去交換させてもらえないから、点検補修して使い続けることは仕方がないんだ、というご意見もありがたく頂戴しました。

そこそこ錆びている看板を、腹を括って背負い込んでいる看板業者さんには頭が下がります。身体を張っている姿は尊敬もし、応援もしますが、何といっても事故が怖い。

どうやれば事故が減るか、という観点にたつのなら使い続けることが前提の点検はやめていただきたい。

◆札幌の事故前に開催内容が決まっていた講習会でも、事故を受けてテーマを「広告物の安全」などに急遽変えて欲しいと希望されることがあり、当方としても喜んで変えました。まして、事故後には組合や企業様から、この問題での講習依頼が増えました。同じテーマでこんなに話したことは多くはありません。

一方的に話すだけではなく、時間の許す限り、皆さんの意見を聞くようにしていますので、講習のたびに自分の誤りや掘り下げが足らないことに気付き、終わる都度、レジュメに手をいれて次の講習に備えました。

そうやって私自身も沢山学んできたのです。その中のいくつかをご披露します。

◆安い更新点検の費用

多くの県市では屋外広告物許可の更新時には点検が必要だと思います。更新の手続きと更新を含めた全体の料金はいくらなのだろう。数年前から各地で講習のついでに聞いています。

昨年までの最安値は15,000円でした。今年、ある県で聞いたのはびっくり7,000円でした。きちんと統計していませんが、最多価格帯は20,000～25,000円と思われます。

実は、価格の多寡はどうでもいいのです。

これがどういう仕組みで決まっているのか、そこに関心があるのです。

多くの方は、オーナーから「○○円でやってくれ」といわれるのではなく、看板屋さんのほうから「うちは○○円です」と申し出ているようです。

では、その価格の根拠は？

人工と諸経費を積み上げる。高所作業車の償却費も必要なら盛り込んで。

つまり、実費ではないですか？

点検の結果、ご自分が背負うリスクに見合うかどうかなんて考えていない。そんなことを考えるくらいなら点検を断ればいいのであって、更新手続きや点検を断れないという方にとっては、人工だけもらえればいいという状態になっています。保証料をもらうなどという世界とは程遠い。

点検料を十分にもらえないという声をよく聞きます。十分な点検料をもらう仕組みがもともとないのだと思います。

点検した結果、「状態が悪いから撤去」という結論になるのならいいですが、点検して補修して使うということが、半ば自動的、強制的、雰囲気的に決まっているのなら、この場合の点検とは、所詮、点検報告書に「盲判」を押す決断はできていて、だからこそ、料金は人工分だけでいいということになっていませんか。盲判以上のことをするつもりがないから人工だけですませているのでは……。

私の心配が誤解であることをむしろ望んでいます。

◆業界のある大御所が「看板業者は自分が作ったものに責任を持て」と喝破しています。

なるほど、大賛成です。きちんと作る業者は責任を感じながら作っています。

反対に「自分は下請だから責任はない」などと言っている業者さんには、厳罰主義で望む以外にはつける薬がありません。もちろん、下請けさんにも責任はあるのです。

次回から新しいテーマで望みます。

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

をラインアッ　パネル アートテック」　量で錆が発生しないアル　25・8225）　一前登録制）。　一　前回の展示会場

媒体別

（う
▽㈱ジェ
企画は約
0万円、対
増加した。
媒体別
の「交通」
0万円、同
た。「SP
20万円、
したが、
億713
%減、「イ
は約2億
同10・2%
36億51
7%減少
マス4
ビ」が約15
円、同26・
が、「新聞
70万円、
した。
▽㈱電通
4100
2・5%増
媒体別
Hメディ
700万
少した。

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

⟨320⟩私の業界交流

◆さて、堅い話が続きました。
いまだに業界では事故の問題が尾を引き、どこへ行ってもその話でもちきりです。

◆今回は雑談です。
業界には日広連傘下の単組以外にも多数のネットワークや交流会があります。草の根としては弊社の旧サインの泉（現看板ゼミ）もそのうちの一つです。
私自身がお世話になっているのは正会員として5。賛助会員として9。合計14です。
独立当初は業界のことを何も知りませんでした。最初に入会したのが東京ディスプレイ協同組合です。ここは、健保と間違えて入りました。バカですねえ。若かったとはいえ、健保と協同組合の区別ができなかった。
入会してわかったのですが、健保に入りたければ、東広美（東京屋外広告美術協同組合）でよかったのです。東デ協と東広美で同じ健保を運営？しているからです。でも、東デ協も約30年、やめずにいます。たくさんのいい人と知り合えて面白いからです。
次が東広美、そして関東ネオン業協同組合と続きます。この頃になると組合のありがたみがわかってきて、ある意識を持って入会するようになります。サインの森、プラスチックサイン協会と続いて、これで5個。
また、並行して次々に9個の組合に賛助会員として入会しました。

◆もともと、仕事が欲しくてこれらの正会員や賛助会員になっているのではありません。
もちろん、一般論として仕事は欲しいのですが、直接それを求めて組合に入るわけではないのです。看板業者さんはそれぞれ既往の設計会社を使っておられるでしょうから、はぎ取ってまで欲しいわけではありません。
例え、運良く受注しても設計の腕前、サービス、価格について弊社のほうが劣っているかも知れない。いや、多分劣っている。後でがっかりされるかも知れない。せっかく知り合えたのに、失望されるくらいなら仕事は欲しくない。そんな思いです。
こういう思いに、もうひとつ、工事（特に鉄骨工事）が上手な方のみと取引したいという思惑も重なって、いっそう食欲が減退します。

◆では、なぜたくさんの組合に入会するのかというと、ずばり交流です。
名刺交換、雑談、情報交換、会社見学、酒飲み……、これらを総称して私は交流と呼んでいます。
例えば、大阪で毎年、飲み会があります。スケジュール的に都合がつけば、なるべく行きます。愛知や広島はもちろんです。先月は宮崎にも行きました。創立○○周年のパーティがあると聞けば新潟でも訪問します。
たいした話ができなくてもいいのです。名刺一枚を頂いて、「はるばる来たのか。こいつが菊池か」と顔をおぼえて頂ければそれでよいというくらいの気持ちです。
せっかく仕事を受注しても、失望させて交流相手を失うのでは、私にとっては目的が逆になってしまうのです。

◆こうした交流には別の側面もあります。
「東京にいると腐る」
私の持論です。
東京には仕事があります。それを求めて地方から業者さんたちが何万円もの交通費や宿泊費をかけてやってきます。だから彼らとの情報交換も東京にいればできる。オーバーに言うと、口を開けていれば情報がはいってくる。
これでは頭が麻痺して、情報のありがたみがわからなくなってしまう。私はそれを恐れるので、地方の方と同様に数万円の経費と1泊2日の時間を使って出張っていくのです。
そうやって、やっと会えた人との語らいは楽しい。酒がうまい……というわけです。

『そうか。交流だ情報だと偉そうに言っても、要するにおまえは飲んべえなんだな。飲みたいだけなのさ』

ばれてしまいましたか……。

◆不景気は腐る。
不景気が長かったので、私はすっかり居酒屋通になってしまいました。神田なんか、飲み放題、食べ放題で3,000円もしない。「放題」を指定しなくても、普通に好きなだけ食べて、3,000円以下なのです。しかも、うまい。
ありがたいが、これでは金銭感覚が狂ってしまう。
せっかく、景気が上向いたようだから、自分達もカネを使わねばならない。
隗より始めよ。
というわけで、数年間ご無沙汰をしていた会社近くの小料理屋に行きました。メニューの値段を見ながら小一時間飲食したのですが、お会計はなんと13,000円！
腐ってもいいから私は居酒屋がいい。

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

総
ン（本社千葉県柏市、川　現できるなどガラス面施
メ
トホワイトボードフィル
生産性と高画質印刷を両

「民
国土
で、
「建
告の
全建
は97
同月比
月連続
建築
共が
・0％
の減少
万平方
で、先
減少と
「民間
住用」
「SC

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

〈321〉良質な施工～

今回の事故を契機に点検の基準について議論していると、その前に施工基準のようなものが必要であると気がつきます。先に施工基準を作った上で、それをもとにして点検基準をつくるのが正しい順序であることはことは誰も否定しないでしょう。

しかし、危ない看板、古い看板があふれている現状を改善するためには、点検が喫緊の任務だとして、いくつかの業界団体が札幌の事故の「前から」取り組んでいるようです。

良い基準が早くできることを願っています。

今、私にできる範囲では、点検基準ではなくて、良い施工の基準を作るための問題提起をしたいと思います。

これから書くことは看板業者さんから教えてもらったことがベースになっています。全部が私のオリジナルではありません。

また、これが最善の方法だとは思っていません。拙い叩き台ですが、これを元にもっともっとよくして頂けたらなあ、という期待を込めて書き始めます。

まず、大きな看板がドサッと落ちることはまれです。小さな看板がドサッと落ちるか、大小の看板の部品（小部材）が落ちることが多いのではないかと思います。

従って、外装から話を始めます。

(1) 風圧力＝速度圧（風荷重）

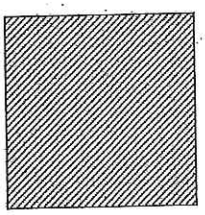
まず、目安として100Kg/㎡と仮定します。

1m×1m＝1㎡ あたり100kgの風圧力（図1）という意味です。

これは風速では40m/secに該当します。

10cm×10cmなら1/100ですから1kg（図2）。

1cm×1cmHなら1/10000ですから10g（図3）。



〈図1〉
1m×1m
〈100kg〉

〈図2〉
10cm×10cm
〈1kg〉

〈図3〉
1cm×1cm
〈10g〉

(2) ビスが負担する風圧力

図4は壁面看板の枠です。

この場合のビスの負担は図5のように考えます。

端部のビスより中間のビスのほうが負担範囲が大きくて長さの半分を負担しますので、

タテ0.1m×ヨコ0.5m＝0.05㎡

となります。

ビスにかかる風圧力は、

100Kg/㎡×0.05㎡ ＝5kg

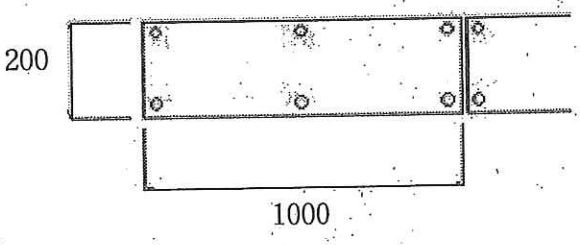
です。

もちろん、4㎜程度のビスで十分持ちます。

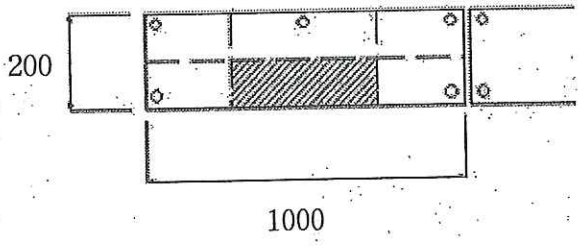
ボルトと違って小ビスの耐力の計算は難しいのですが、100～200kgくらいだと思われます。数十倍の安全率（余裕）があります。

もし、ビスが全部で4本しかないとすると6本÷4本で1.5倍の力、2本しかないとすると3倍の力がビスにはかかりますが、それでも十分持つはずなのです。

ただし、これは平常時（風が吹いていない）の計算なのです。



〈図4〉



〈図5〉

(3) 看板の外装が飛んだ

しかし、この枠が落ちたのです。

ビスは十分持つはずですから、事故の原因は平常時の計算では説明できません。

因に、6本のビスは看板に残っているものもあれば、抜けて地上に落ちているものもありました。

（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
TEL03（3630）8541　FAX03（3630）8542
E-mail info@wireless.co.jp

レー
幅
仕様・耐水性・
耐熱性を備え
利用例イメージ
M」＝半透明PET、両
面印字、加筆可能、「P
・6758・0301）

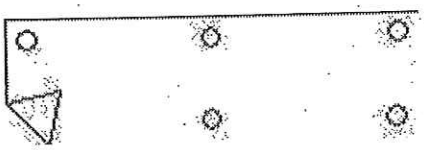
「第52回インターナショナル プレミアム・イン
マは、今春に引続き、「ネ
ットに勝つ リアル店舗

大手広
媒体
（
▽㈱ジェ
企画は約
円、対前
加した。
媒体別
の「交通
0万円、
した。「S
150万
「インタ
1億10
0%、
億750
7.0%
「制作」
0万円、
減となっ
マスイ
ビ」が約
円、同2
も約84
・5%も
た。
▽㈱電通
720
14・1%
媒体別
Hメデ
200

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

〈322〉良質な施工～2



〈図6〉

原因についてですが、落ちるところを見ていませんから、以下は私の想像です。

・最初にどれか1本（多分、カド）のビスが抜けた

・板に「めくるような力」がかかって残りのビスも全部抜けた（図6）

というようないきさつではないでしょうか。

この場合のめくる力については計算できませんが、かなり大きな力だと思われます。

先に書いた100～200kgは静的に引っ張った時の耐力なのです。上のような力がかかればひとたまりもないでしょう。しかもその力を残念ながら（私は）計算できません。

(4) 対策

さあ、対策はどうしましょうか。

稚拙ですみませんが、以下のような方法はどうですか。

①カドは2本ずつ打つ（図7）

その配置は図8のようにタテでもヨコでも斜めでも良い。

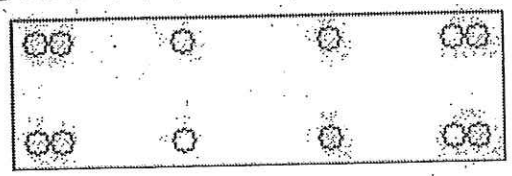
理由は、カドのビスが抜けるとめくる力がかかるが、中間のビスは本数が減ってもめくる力は、ないから。

②ビスのピッチを細かくする

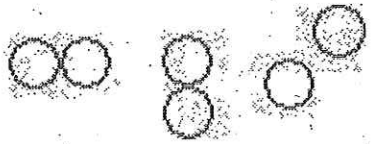
@200～300くらいにする。

③ビスの頭を大きくする

④ビスナット（貫通）にする



〈図7〉



〈図8〉

上の4つは全てやりたいのですが、特に④が一番効果があると思われます。

原因がはっきりしない以上、「最初の1本」が抜けないようにしたいからです。

但し、以下のような注意が要ります。

表示面を貼り込んだ後に外装を取り付けますから、多くの場合、看板内部には手が入らないため、ナットは溶接する必要があります。だとすると、4㎜などという小ビスは使えません。6～8㎜くらいのナットを溶接する事になります。

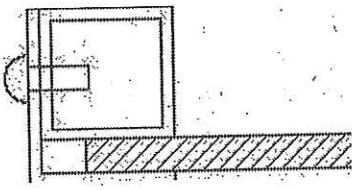
みっともないという看板業者さんが多いですが、本当にそうでしょうか。

まず、小さな事故やクレームを経験すると、看板業者さんもクライントも言うことや考え方が変わります。事故の後始末で4㎜のビスを8㎜のボルトに変えたことがあります。地上から見上げると確かにごついボルトが見えます。でも、事故を防ぐにはこれぐらい必要なんだという共通の理解がありますから誰も何も言わない。しかも、見慣れれば、これが普通に見えますから不思議です。

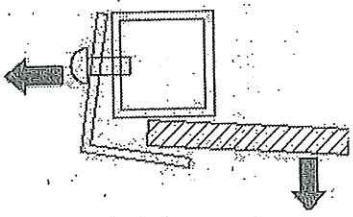
看板業者さんは、クライアント以上に見栄えを気にしているように私には感じられます。

ごついボルトでバンバン止めればいいのに……という私の思いは間違っていますか。

(5) 回り縁が飛んだ



〈図9〉アクリル板



〈図10〉アクリル板

図9は壁面看板のコーナーです。

表示面は下地鉄骨に接着もビス止めもしていないとします。これが外れたのです（続く）。

【お詫び】前回の記事中、「ただし、これは平常時（風が吹いていない）の計算なのです」は誤りでした。

正しくは、「ただし、これは平常の風圧時（めくる力＝後述＝がかかっていない）の計算」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

マーケティング活動を表彰する「第7回日本マーケティング大賞」（経済・社会の活性化に対する表彰式の開会に先立ち、消費者の生活向上と

本紙4月25日号既報』。

藤JMA会長（左）

ョンが行われて閉会した。

ールで開催した。この大会は、物流にお

善、物流管理（運営・管

流センター等での現場改

Jコミ

㈱JP

本社大

長）は、

口に「イ

ッチパ

イネー

ジ）を

を開始

IS定期

彰式が行

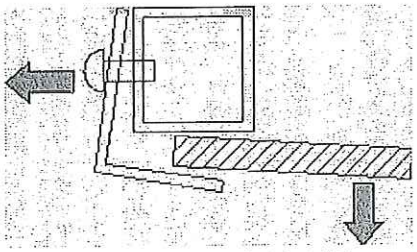
に表彰状

る。

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

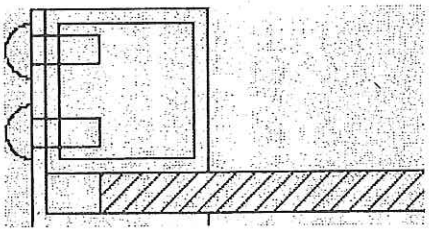
㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈323〉良質な施工～3



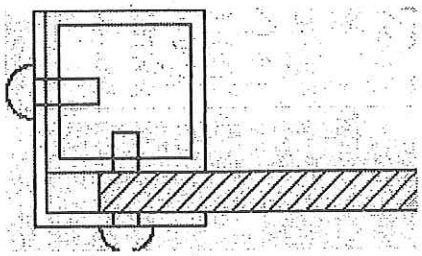
再掲〈図10〉アクリル板

〈風〉
前回の図10のように枠が外れました。
枠にめくる力がかかっており、図6の例と同じです。

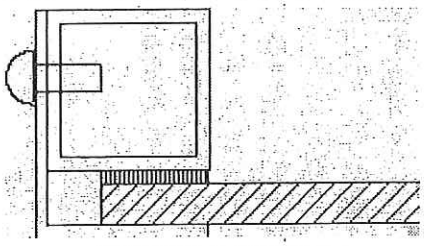


〈図11〉アクリル板

〈風〉
改善策としては図11のようにビスを二重に打つことで多少改善されます。
しかし、風で押された表示面のせいで図10のように枠をめくる力がかかっていることは変わりません。
〈膨張〉
アクリル板は吸水と熱膨張で5%伸びると言われています。
この延びる力でもビスを切ってしまうことが考えられます。
例：10mの袖看板。
1000 cm × 0.005 ＝5cm



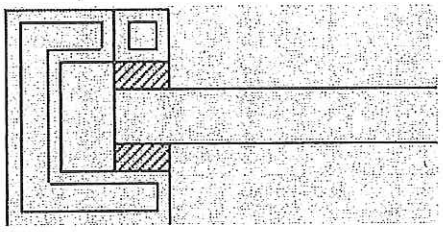
〈図12〉アルミ複合板



〈図13〉アルミ複合板

〈風〉
図9の例は表示面がアクリル板でしたが、もし、アルミ複合板ならビス止めも出来るし（図12）、接着も出来ます（図13）。
こうすることで枠をめくる力そのものがなくなりますので図11よりいい方法に見えます。
〈膨張〉
しかし、熱膨張率が違う下地鉄骨と樹脂板をビス止めまたは接着することは別の問題があります。
鉄　　1×10^-5＝0.00001/C
アクリル　7～8×10^-5＝0.00008/C
差をとると　7×10^-5＝0.00007/C
温度が50度上昇すると、
0.00007×50＝0.0035
10mなら1000cm×0.0035＝3.5cm延びる
（大風が吹かなくても）日常の温度差で伸びる長さが違うために、樹脂板が伸びようとする力でビスや接着を切ってしまい、枠が飛びます。そういう意味ではアクリル板と同じです。
むしろ、ビス止めや接着で固定したつもりになっていると、アクリル板より始末が悪い結果になります。

・結局、いろいろの問題をクリアーするには「ガラスの納まり」しかありません（図14）。



〈図14〉ガラス

（6）結論
・落下すのは比較的小さな看板
・落下するのは押縁や回り縁などの小部材
・正しい計算は多くの場合、出来ない
鉄骨などの計算できる部材は対策が簡単だが、小部材はできない。従って、小部材はこまめな対策をするしかない。

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

MA
R
州連合）の「REACH
法」に適応したことか
ンダーフィルム「同82
・7135・7707）
したモノメリック・カレ
MACtac社のME「M
ACmark」シリーズ
徴。フロントとリアの2
箇所にプリントヘッドを
メディア独立印刷モード
は、複数のジョブに対し
毎時75平方
インクは最大
色、オプショ
ホワイトで3
イヤー印刷に
対応するほか
メッシュ機構
標準装備する
機種は、ヘ
ド数の違う3
イプを用意。
上位モデルは

GXコーポレーション
A型スタンドサイン新発売

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

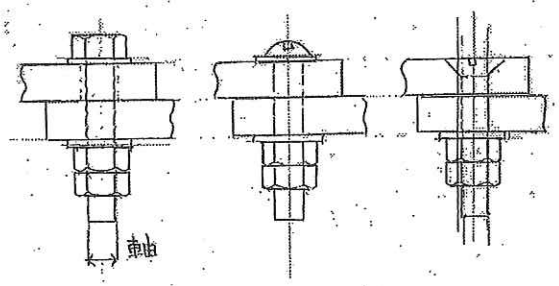
⟨324⟩良質な施工～4

外装を止めるためには小ビスやボルトを使います。今回はその話です。

2. ボルト、ビス

(1) 頭の形状

頭の形状は沢山あることはご存じの通りですが、今日は図15のような3種類を取り上げます。左から六角、丸またはナベ、皿の3種類です。



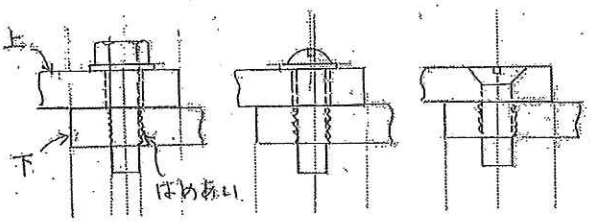
⟨図15⟩

(2) 強度

ネジの締め付けの原理はなかなか難しいのですが、我々が計算しているのは軸の太さです（正確にはネジの谷部で細くなっているので、その効果を考えた強度にするのですが、今日はその議論はしません）。

例えば、M12なら12㎜の丸棒として断面積が0.6×0.6×3.14＝約1㎠。M16なら同様に約2㎠なので強度はM12の2倍。M20なら3㎠ですので3倍です。

図15のようにボルトナットまたはビスナットでとめている場合はいいのですが、図16のようなタップを切るようなとめかたの場合は違います。



⟨図16⟩

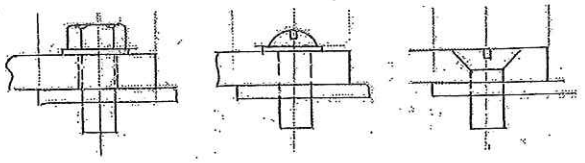
(3) はめあい部（嵌合部）

この場合、上の板に対してボルトは素通しです。下の板にはネジ状に食いついていて、これを「はめあい」といいます。

当然、板が薄かったり下穴が緩かったら強度は出ないでしょう。何となくはわかるのですが、残念ながら私はこのはめあい部の計算ができません。板が何ミリあればもつのか。下穴が何ミリならもつのか。

おそらく、機械系の方はこういう計算ができるのでしょう。

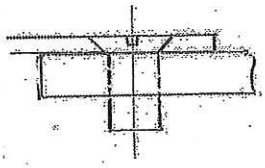
図17のように下の板が薄い場合、（計算はできないが）危険だとわかります。



⟨図17⟩

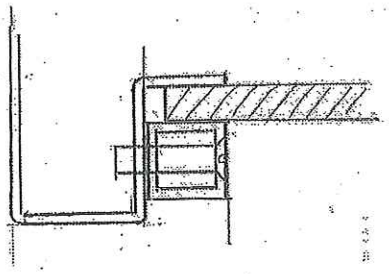
また、図18のように上の板が薄い場合、六角や丸はいいが、皿は抜けてしまいます。

実は、看板では上または下または両方の板が薄いケースが多いのです。



⟨図18⟩

前回の図13までは全部そうでした。ほかにも図19がそうです。



⟨図19⟩

一般的な議論としては六角も丸も皿も強度は同じとするようです。

でも、対象にする板の厚みが薄ければ、強度はそれぞれ違います。前々回、「めくる力」の話をしましたが、板が薄かったら、めくる力がなくてもビスが抜けてしまいます。

そういう意味でも板が薄いときほど、頭の形状が何であれ、図15のようなボルト＋ナットの締め方がいいのです。　（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
TEL03（3630）8541　FAX03（3630）8542
E-mail info@wireless.co.jp

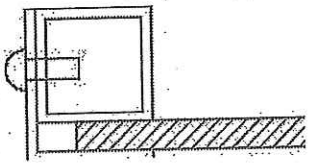
様モデルをラインアップ
て、インターネットのビ
ーネットのビデオ会議シ
活用法や、「Adobeイ
媒体
▽㈱ジ
企画は
円、対
少した
通」は
円、同
た。」
240
%、「
は約1
同20・
は約6
・4%
「制作
0万円
となっ
マス
が約3
同0・2
450
と、と
▽㈱電
180
2・7
ィア」
万円、
た。」

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

〈325〉良質な施工～5

(1)回り縁



〈図9 再掲〉

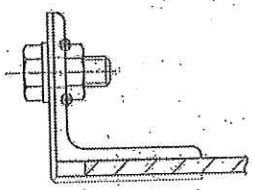
一般的には図9のような例が多いと思います。

回り縁は1㎜前後の薄い板でしょう。このとき、誰でも頭が大きいナベビスを使おうとしますが、これを見栄えの観点から皿ビスにしろという元請けや広告代理店がいて、けっこう強硬に言われるときもあります。看板屋さんや私が提案しても全く聞いてくれない。説得に失敗した結果、(感心したことではないが)接着併用とするケースもありました(次回以降に後述)。

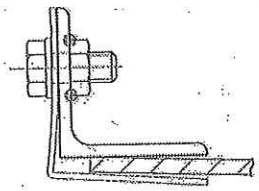
このナベビスをもっと丈夫にするために、ボルトナットにした例が図20です。前回に述べたように、私はこの納まりが良いと思います。

このとき、内側のナットは溶接しておかねばなりません。また、回り縁にはあらかじめ溶接ナットとあわせた位置に穴をあけておかねばなりません。

そういう手間は必要ですが、クレームや事故の後始末を考えると、はるかに得です。



〈図20〉

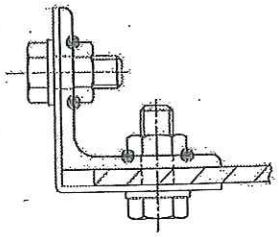


〈図21〉

ただし、図20では「めくる力」は存在します。表示面が風で押されれば図21のようになるので、表示面の材質によっては図22のように前からも止めてしまうのがよいです。こうすることで「めくる力」がなくなります。

実際、事故があった場合、同図20や図22を改めて提案すると関係者一同、素直に受け入れてくれます。当初の皿ビスやナベビスにこだわっていたのがウソみたいです。

ボルトの頭にシートを貼ったりするのも効果があるのか、地上30mくらいになると我々関係者が見ても目立ちません。一般の方は気づかないと思います。地上60m付近で施工したときは、我々が見てもボルトは全くわかりませんでした。



〈図22〉

いや、実はボルトが見える見えないはどうでもいいのです。事故を経験すると、

「ボルトが見えてもいいから安全な取付をしよう」

と、みんなの関心が一致するのです。

願わくは、事故を起こす前に、元請けさんや代理店さんに上のような関心をもってもらいたいと思います。そうなれば弊社や看板屋さんのリスクが減るからです。

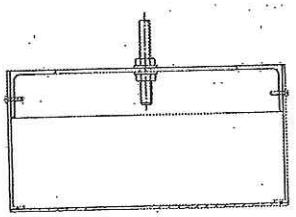
(2)箱文字

図23はある箱文字の例です。けっこう大きな文字でしたが、この正面の板が図24のように剥がれました。原因はいくつかありましたが、溶接が甘かったのもひとつです。

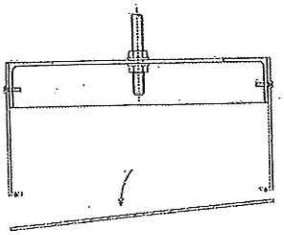
地上数十メートルに取り付く上、シートを貼ってしまいますから溶接のひずみなどは地上からは見えないのですが、3重4重に連なった請負の構造のため、末端で文字を作っている業者さんは見栄え一番？で少量の溶接をしたようです。

健全な文字も全部回収して剥がしましたが、手で引っ張ると簡単に剥がれました。板の溶接面は溶接のあとがわからないくらいにツルツルしていました。

と簡単に書きましたが、実は原因はいくつかあるので文字屋さんばかりを責められないことは述べたとおりです。迷惑がかかるのでこれ以上の話はご容赦下さい。



〈図23〉



〈図24〉

※図は次回に大きく載せます

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

主流にしたデザインを、一（インクジ
小川テキスタイルの小川代表が講演
小ロット多品種に対応
製作会社、アパレル販売
ienceDay3

人事

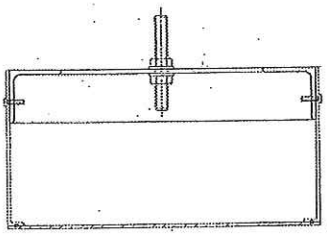
（カッ
敬称略）
㈱工
社東京）
定時株
役会で
した。
▽代表
則彦▽
佳久、
営業統
役／和
長、原
草賀有
㈱オ
京）は
定時株
役会で
した。
▽代表
和彦▽
大塚尚
長屋和
長、高
部長）
彰（経

ナーイベ
4年10日

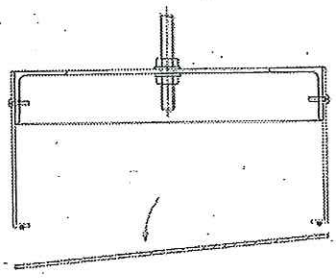
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈326〉良質な施工～6



〈図23 再掲〉



〈図24 再掲〉

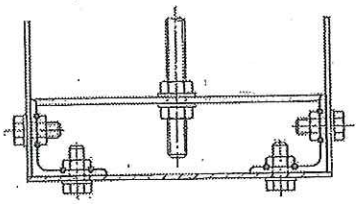
（前回）図23が図24のように剥がれました。

これを改修することになって、図25のようにしました。

・鉄骨を背面ではなく前面に配置する
・外装は正面も立ち上がりもこの鉄骨にボルト止めする

※正面と立ち上がり部の交点の始末をどのようにしたか忘れました。申し訳ありません。

けれども、今日の話題にはあまり関係ないと思いますのでお許し下さい。



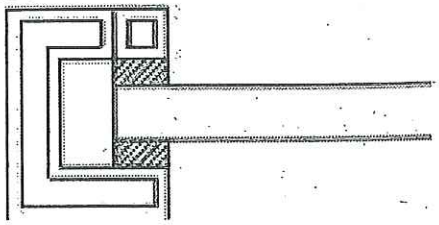
〈図25〉

もちろん、地上数十mですからボルトは見えません。これでいいのです。

私も最初からこのように提案すれば良かったのです。ボルトが見えると嫌われると思い、弱気になって書いた最初の図面が図23だったのです。他人のことを責められません。

3. 膨張率

建築では窓ガラスはもちろん、壁、天井などの大きな「面」を固定するためには枠にはめ込むような納まりにします。ビス止めや接着をほぼ使いません。



〈図14 再掲〉

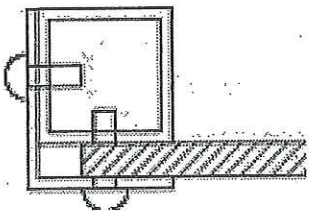
小欄323回にも書きましたが、材料によって膨張率が大きく違うことがその理由だと思います。例えば鉄と樹脂（アクリルまたはアルミ複合板）の膨張率の差をとると、

7×10^-5＝0.00007/℃

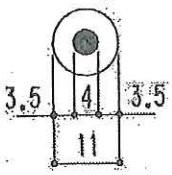
でしたね。

夏場と冬場の温度差をざっくり50度として

0.00007×50＝0.0035＝0.35%



〈図12 再掲〉



〈図26〉

図12で横幅を1,000㎜とすると伸縮は

1,000×0.0035＝3.5㎜

つまり、表示面の板の端から回り縁までのスキマは3.5㎜以上必要です。

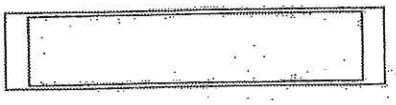
また、表示面を止めているビスの穴は、図26のように11㎜の穴が必要な訳です。

もっとも、バカ穴の中心にビスがあれば、の話です。現実はそううまくはいかないので、もっと面倒なことになります。

さらに厄介なことがあります。

上はいわば短辺の話しです。長辺が10mあれば上の10倍つまり35㎜＝3.5cmの余裕が必要です。

普通、回り縁は4辺とも同じ幅にしますが、長辺には短辺とは違い、大きな枠が必要なはずです（図27）。



〈図27〉

また、ビス止めは80㎜くらいの穴が必要ですから、事実上できません。

そういえば、ガラスの枠も長辺が数mなんていうのは滅多にないですね。枠で小さく切っているのが一般的です。

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

㈱フクシンエモーション（本社千葉県柏市、川
種類をラインアップ。
エモーション（2C4
すぐに
ザインが完成する。
4・7135・7707）
ッケージのテ
システム「AI Sta
nd」の販売を6月から
を生かした光源仕て
認性にも優れる。
加シ
式1
㈱博
イング
田裕一
組織一
dL
ati
下シド
ダ、ベ
会長）
取得し
博報
専門的
ケティ
ユーシ
「専門
ービス
内に取
略の一
営計画
回のシ
得もそ
ている
シド
る。ス
のデジ
スケジ
ができ

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

〈327〉良質な施工～7

4. 接着

看板業界では接着を多用しますね。

しかも他業界にはない変則なやり方が多いのではないでしょうか。

例えば、

- シーリング材を接着剤の代わりに使う
- ビスどめ＋接着を併用する

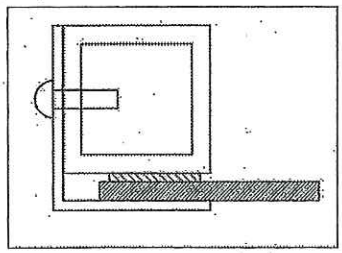
以前、接着材メーカーの方にお会いした際、「看板屋さんはシリコンシーリング材を使って接着することがある」

と伝えたら、たいそう驚かれて、椅子から落っこちそうになっていました。本当です。「シリコンはあくまでもシーリング材です。接着したいのなら接着剤を使ってください。接着剤とシーリング材は性格が違う」

と言われたのですが、私にはピンときませんでした。シリコンで接着することに慣れちゃっていますからね。

それどころか、我が業界は（メーカーの方に言われなくても）エポキシ系接着剤も使いますし、両面テープも使います。

例をあげます。



〈図13 再掲〉

「めくる力」をなくすために表示面の板の背面を接着してしまうのが図13です。

表示面と下地鉄骨を接着しています。

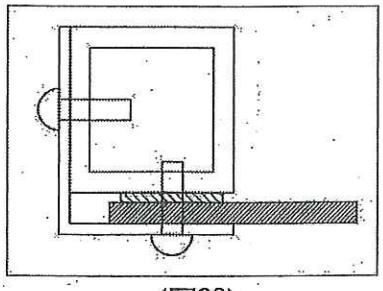
熱のために鉄骨も延びますが、樹脂も延びる。その差が50度で0.35%。

看板の幅が1mとすると3.5㎜です。だからこの接着材（またはテープ）が熱膨張のためにヨコに3.5㎜分追随してくれないと、結局は接着面が切れることになります。

看板屋さんがシリコンを接着剤代わりに使う理由の一つが上記の追随性らしいです。厚く塗れば追随する？

接着剤もテープもいろいろと種類があるようですし、私は詳しくありませんが、それにしても、いくらシーリング材でもこんなに動いてくれるのかという疑問が残ります。

相当厚く塗っても無理ではないですか？



〈図28〉

図28は接着とビスどめを併用する例です。アクリル板ではできませんが、アルミ複合板なら可能です。

しかし、前回述べたようにビスだけでも膨張に追随できないのに、接着までしてしまったらどうなるのでしょうか。

いくら大きなバカ穴をあけても、ビスはバカ穴の中心にはきませんから期待通りには働きません。従って、仮に接着剤がせっかく板の延びに追随しようとしてもビスに押さえられて追随できません。

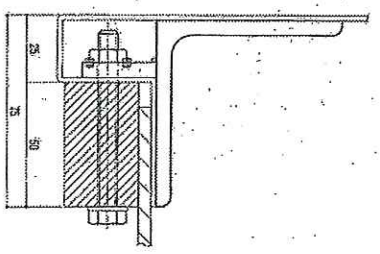
まして長辺の場合はバカ穴では対応しきれませんから、結果として板の膨張をビスが押さえ込むことになります。ビスの耐力より板の膨張する力のほうが全然大きいですから、こうして最悪の場合は、板が膨張する力でビスを切ってしまい、接着面まで切ってしまうことになります。何も残りません。

でも、かくいう私も、なにせ高所ですから接着だけでも不安。ビスどめだけでも不安。ついつい併用したいという気持ちは同じなのです。だが、冷静に考えれば上記のようになるはずなのです。

くどいようですが、建築でやっているようなガラスの納まりを見習うべきではないでしょうか。

また、押縁の幅についても、表示面の膨張を吸収できるような寸法が必要であることを忘れずにいてください。

袖看板の押縁は、長辺を仮に10mとすると、施工上の緩みと熱膨張を足して、50㎜でも足らないくらいなのです。その押縁に外枠を足すと75～100㎜くらいの寸法が必要です。



〈図29〉

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

弥社長）は、屋内外用ガ　で、どこでも力　C
新ナタロクーベルビアン　2013―16」
3・3%減少した。媒体別に見ると、「O　ィア」も約76億3400
インタラクティブメデ
増加。マ　ビ」ど　0万　「新　0万円　とも　▽㈱　は約　対前　なった　媒体　メディ　10万　となっ
6日　とお
㈱ジ　企画　売上高　万円、　減少し　媒体　の「交　0万円　た。「制　60万　だった　億36　%、「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　菊池光男

〈328〉良質な施工～8

5. ガラス

表示面にガラスを使うケースがあります。

そういえば、20年くらい前？にずいぶん流行りました。一つの商業施設全部がガラスのサインだということもありました。看板業者さんは勿論、ガラス業者さんにも教えてもらいながら設計するのですが、それでも失敗を重ねてきました。そういうわけで、アクリル板と違って難しい材料だという印象を私は持っています。私がそう思うのは使い慣れていないことも原因でしょう。

(1) 鉄骨の設計

看板は構造計算により材料さえ持てば、たわみ量などの制限はありません。たわみを盛り込んで設計すると、今よりもっともっと材料が太くなります。特に袖看板がそうです。

実際、ゼネコンなどから「アクリル板が追随できるたわみ量に抑えろ」等と要求されるとブラケットの数を増やすかタテ材を太くするしかありません。後者の場合、H-100くらいがいるのではないでしょうか。

現実は要求されないのをいいことにたわみの計算もしないで、L-50やL-65のアングルですませています。きちんとやっている同業者さんもあるのかもしれませんが、少なくとも私はやっていない。本当は鉄骨の変形にアクリル板がついて行けずに脱落していても仕方がないのです。

一方、サッシュは違います。不勉強なために詳しい数値は知りませんが、たわみ量の制限があります。なければガラスが破損するでしょう。

また、ガラスはそういうサッシュを前提に設計していると思います。ガラスメーカーのカタログに書いてあることは正しく設計されたサッシュが前提だと思うのです。

だから、看板にそのまま応用するわけにはいきません。

いつもは（私自身は）やらない、たわみの計算をした上で、追随できるかどうかについてガラス業者（看板業者さんの下請）の意見を聞いて納まりを決めます。

ところがですよ。

ガラスの納まりの寸法（次回に言及）には業者によってクセがあるとまで教えられました。一般論でそうなのか、特殊な事例なのか知りません。

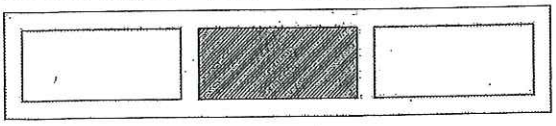
とうことは、実際に施工する予定のガラス業者（下請）が別の業者に変わったら、設計は振り出しに戻らねばなりません。

事実、そういうことを何度も経験しました。

ガラスの納まりについてはサッシュメーカーやガラスメーカーのカタログのほか、（一財）日本建築防災協会の「安全・安心ガラス設計施工指針」等を参考にしてください。

けれども、以下に書くことはそれらに基づいてはいません。私の個人的な経験や失敗を思い出しながら書いています。

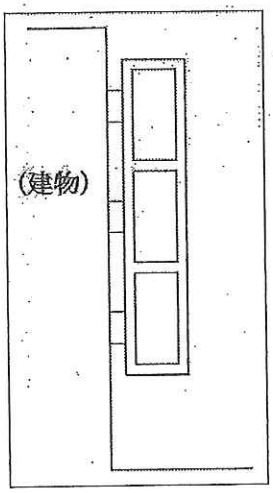
(2) 工場内施工→現場へ運送は不可？



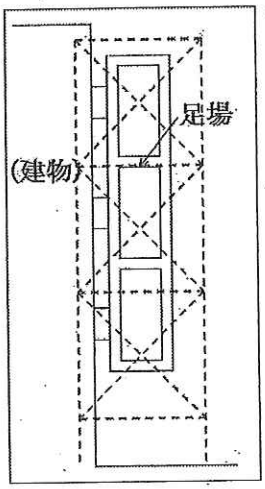
〈図30〉

図30は袖看板の例です。

表示面がアクリル板やFFシートでしたら、図30のように工場で看板をヨコに寝かせておいて作業を行い、完成品をトラックで運送するでしょう。現場では成可く表示面を装着したままで取り付けようとします。完成形が図31です。



〈図31〉



〈図32〉

しかし、ガラスの場合、これでは不可だというのです。

- ガラスは現場でタテの状態ではめ込む。
- それには足場が必要になる（図32）。

ということを言われます。

実はガラスの取り付け状況を考えればすぐにわかることなのですが、看板業者さんも私もうっかりしていました。（次回に続く）。

※この度、都合により私の名前が光高（てるたか：通称）から光男（みつお：本名）に変わりました。今後ともご愛顧をお願い申し上げます。

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

赤武㈱（本社静岡、原俊範社長）は、屋外サイ
「フ
67・3330）
大64㌫対応で、実用モード（720×720dpi、
追加、カラーバリエーション全215色として、
ト」は、空間の色調に合わせやすい〝白〟のバリ
れた豊かな
れも、
していて
でバリ
かったトーン
ーン」

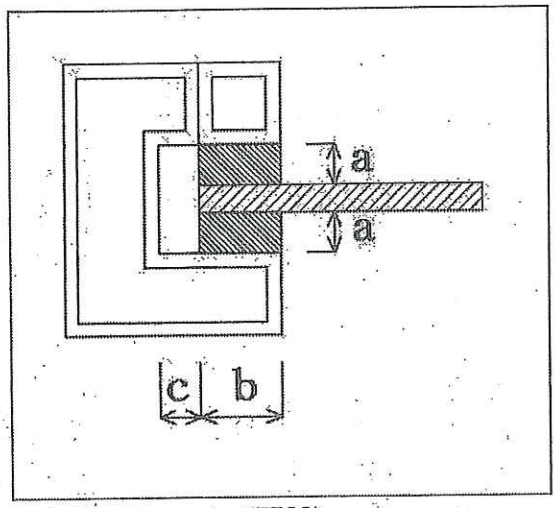
ものづくりにこだわるMUTOHが
新製品
トレ
を発売
の屋外
発のグ
を応用
一社長
ング（
㈱ムトーエンジ

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

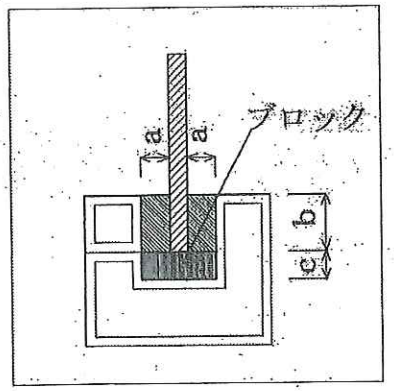
㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈329〉良質な施工～9

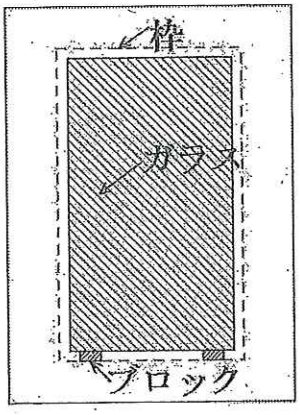
前号で足場が必要になってしまうことはガラス特有の納まりが原因でした。今日はそのお話しです。



〈図33〉



〈図34〉



〈図35〉

図33は平断面、図34は立断面（下部）です。

セッティングブロックと呼ばれる消しゴムのようなものを下部に置きます。つまり、正面から見ると、図35のようになっています。

だから、ヨコの状態でコーキングしたものを現場でタテにしたら、セッティングブロックやコーキングの様子が変わってしまいます。

運搬中の振動も良くないでしょう。

というわけで、工場でガラスをはめ込むのはいけないのだそうです。

このことをあらかじめ知らされないまま受注した看板業者さんは損をしました。

- 足場の経費（不要と思っていた）
- ガラスの人工（工場と現場では違う）

等が理由です。

以来、ガラスの看板の話を事前に聞いたら、私が騒ぐようにしているのですが、特殊な看板だという自覚が看板業者さんにはないのか、ほぼ受注してしまってから弊社に持ち込まれるので手遅れのことが多いです。

(3) ガラスの納まり

図33のａ、ｂ、ｃの各寸法は標準の数値があります。ガラスメーカーのカタログなどに書いてあります。

しかしながら、それはあくまでもサッシュを対象にしたものです。たわみや施工条件が違う看板工事では違って当然です。カタログを鵜呑みには出来ないのです。

(4) 業者のクセ

しかも、ａ、ｂ、ｃは前記標準値のほか、前回にも書いたように業者さんのクセがあると聞きます。

一方、ガラス業者さんにとっても慣れない看板工事です。全部のガラス業者さんが設計できるわけではありません。私の経験では看板向けの設計施工ができる会社は少ないと思います。そういう意味でも、会社が変われば言うことが変わるくらいにに思っていた方がよいでしょう。

でも、数年前に東京の現場で施工したガラス看板は、北海道でガラスをはめ込んで完成品とし、運送しました。今日の私の話とは大きく違います。

そのときの看板業者さんもガラス業者さんも「問題ない。過去にも数例ある」とのことでした。

なるほど、業者が違えば言われることも違うのですね。自ら実感したというわけです。

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

ービスツールとして、現ーマットから使用したい
入力作業は3ステップで作成
同社は今後、データベル。メディア幅は500は5・88N（600gf）

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈330〉良質な施工～10

⑸ガラス

①不燃

建築基準法の66条「看板等の防火措置」により、

・防火地域であり、

かつ

・屋上にあるものは全部、その他は高さが３ｍを超えるもの

は主要な部分を不燃材で覆わねばならない義務があります。

逆に言えば、防火地域ではなく、屋上ではない、あるいは高さが３ｍ以下であれば不燃の義務はありません。

一方、建築基準法施行令138条では、高さが４ｍを超えるものは工作物確認申請が必要です。

つまり、３～４ｍの間は防火措置は必要だが確認申請が不要のため防火措置に関するチェックが効きません。といっても「何でもＯＫ」なのではありません。

建築基準法はもともと、建物を建てる施主や設計者、施工者の三者、特に後二者に向けたものですので、防火措置の違反をすれば叱られるのはこの二者です。看板屋さんではありません。自分が腹を括ればいいという問題ではないので気をつけて下さい。

さて、この66条のために旧来、アクリル板や塩ビ板が使えませんでした。不燃ＰＰシートが登場するまでは内照式の看板はガラスで施工するしかなかったのです。

弊社の例でいうと、実際にガラスで施工した例はありますが、少ないです。一方、申請用の図面のみにガラスと書いて、実際はアクリル板を使用するというケースがはるかに多かったと思います。すみません。

これも弊社の例ですが、確認はとるが、完了検査は受けないという時代には、何を使っても「ばれない」という意識がありましたから。

ただし、後述するように、ガラスの納まりが難しいことや構造の条件が厳しいので「どうせウソなら何でも同じ」と、ガラスの内照式ではなく、鉄板張りの非内照式だという仕様にしてしまうことが（弊社の場合は）多かったです。これもすみません。

そういう背景の元、次のような問題がありました。

②枠の納まり寸法

正味、ガラスで設計する場合、これはたいへん難しいです。

まず、ガラスの看板枠に対する飲込み寸法に制限があります。アクリル板のように15㎜の押縁では納まらないでしょう。

そこに使うコーキングに関しても、私にはわからない難しいことを審査している役人に言われて困ったことがあります。

以上、何れもガラスが脱落しないためのうるさい条件です。

構造的な面では、看板は骨が細くても「ギリギリもてばいい」という世界です。一方、サッシュはきちんとガラスが追随できる設計を要求されているだろうことを前回に延べました。看板の鉄骨のたわみ量をガラスが追随できる量に抑えるためには、当然鉄骨が太くなります。

以上のような条件を加味すると、とても従来のような50のアングルでは持たないことがわかります。

③重いので地震力が卓越する

アクリル板の比重を1.2、ガラスを2.5とします。

ここで１ｍ×１ｍの袖看板を想定します。

表示面　アクリル板５㎜厚で

　６Kg/㎡×両面＝12 Kg/㎡

鉄骨と外装、照明 ＝40 Kg/㎡

――――――――――――――――――――

合計　約50 Kg/㎡ です。

表示面をガラスに変えると、

５㎜厚なら両面で＝25 Kg/㎡

鉄骨は②の理由で太くなるので、

外装や照明と込みで＝70 Kg/㎡

――――――――――――――――――――

合計　約100 Kg/㎡

地震力は自重の１倍（１Ｇ）なので、アクリルの看板とガラスの看板ではそれぞれ、

50 Kg/㎡ と100 Kg/㎡ が地震力です。

風圧力は地域と取り付け高さにもよりますが、85～150 Kg/㎡ くらいです。

ということは、ガラスの看板の場合、風圧力より地震力のほうが大きいというケースもあり得るわけです。そのときは看板の見かけよりも重い鉄骨が必要になります。

地震力（自重の１Ｇ）も更に増えるという悪循環になります。

悪い言い方ですが、ガラスの看板を（方便ではなく本当に）設計するときは、十分気をつけて下さい。

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

ングは、３・２ｍ幅対応　インクは、同機用に開

このほか、プリント中（２８１）

発売する。

プイメージが目立たず、

中部営業所を移転

武藤

京、早出

中部営業

長）を

営業を

事務所

業所内の

リニュー

判プリン

ン＆デ

の「Ｖ

／６２

対応モ

６１７

Ｆ」、カ

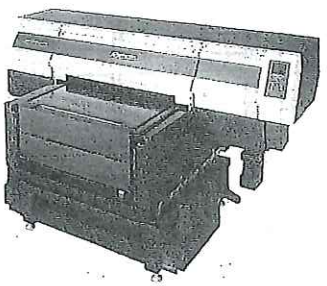
ッタなど

また、

ムトー

フラットベ
安定した

㈱ミマキエンジニアリングは、フラットベッドUVプリンター「UJF－7151 plus」用。これにより、プリント時の掠れを低減、安定したインク着弾を実現した。同社独自の画質コントロール技術では、バ



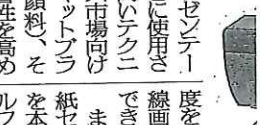
ベッドUVプリンターとして初搭載している。販売予定価格は598万円（税別）。全世界通じて年間300台を販売を予定している。

【問い合わせ】㈱ミマキエンジニアリング グローバルマーケティング部（☎0268・64・2281）

大判プ
本体

グラフテック㈱（本社神奈川、佐々木秀吉社長）は、大判インクジェットプロッター「MASTERJET JWシリーズ」から、『JW370

ともにCAD図面やコピー、プレゼンテーション資料などに使用される、評価の高いテクニカル、ビジネス市場向けに開発されたマットブラックインク（顔料）、そのインクの定着性を高める「リアクティブテクノロジー」を継承。黒の濃



度を向上させ、より黒の線画や文字を鮮明に表現できる。

また、インク交換や用紙セットなど全ての操作を本体前面から行えるフルフロントオペレーションを実現、使いやすさを向上。ストップレスイン

価格に『JW570－06』が26万8000円、11月に発売予定の『JW570－09』は39万8000円（いずれも税別）。同社では5年間で1万台の販売目標をあげている。

【問い合わせ】グラフテック㈱（☎0570・016262）

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　**菊池光男**

◆皆さん、勉強ははかどっていますか。

合格に仕方について、これから3回にわたり私なりのやり方をご紹介したいと思います。もちろん、このやり方があわない方は、どうぞ自分なりのやり方でやってください。

【試験の概要】

●学科
A　関係法規　15問　60分
C　設計施工　15問　60分
（昼休み）
B　広告デザイン　20問　80分
●実技　120分

【試験場では】

学科、実技ともおおむね60％の正答率で合格するらしいです。60％は全15問なら9問、全20問なら12問です。ただし、学科は全て4者択一ですから、カンに頼るか鉛筆を転がしても1/4つまり25％はとれる理屈です。

一方、試験場では時間が限られていますから時間の配分が大切です。

皆さんの苦手意識が強く、また得点が低いのは設計施工ですので、これを例にとりましょう。

設計施工は60分で15問ですから、1問あたり4分。と言えば、余裕があるように聞こえますが、苦手な問題が数題あったとして、それぞれに5～10分をかけてしまうと、全体がアウト＝不合格になります。

試験場で解く順は、

①力学（昨年の例では問1、問2）　2問

これを最初にやること。ただし、大変難しくて、年度によっては弊社の一級、二級建築士が時間をかけても解けないことがあります。私も苦手です。しかも、いろいろなタイプの問題がでるので予想がつかず、膨大な力学全般を学ぶ必要があり、今さらそれはできません。従って、考えないで直感で解くか鉛筆を転がすこと。つまり、かける時間は0分。また、時間が余ってもここには戻らない。

②計算問題（問13～問15）　3問

次に末尾の3問をやります。図の入ったバリバリの計算問題です。問題の傾向は大体、決まっています。そういう意味では勉強のやりがいがあります。けれども、私がやっても1問に数分かかるのです。皆さんには試験場では一応挑戦して欲しいが、1問に5分以上はかけないこと。それ以上時間がかかるようなら、これも鉛筆。かける時間は15分。

③文章問題（問3～問12）　10問

いよいよ天王山です。2～3分考えてわからなかったらとりあえず直感で回答をして次へ進む。かける時間は20～30分。

ここまでで15＋30＝45分とすると15分余るので、文章問題を見直す。①力学と②計算問題は見直さない。

なぜなら、文章問題を10問中9問正解できれば合格できる（？）のです。しかも、捨てたはずの力学と計算問題の合計5問中、鉛筆を転がしても1問は正解できるはず。

文書問題に力を割いて点数を稼ぎ、あとは鉛筆に頼って下さい。

【日々の学習】

試験対策というより、この業界の教科書といったら「屋外広告の知識」（3冊本）が有名です。これはすばらしい本で、旧版の頃から弊社の新入社員には必ず読ませています。

勉強の仕方としては、

(1)テキストを読む
(2)講習会に参加する
(3)過去問題を自習する

の3つがあり、もちろん、時間があれば、(1)→(2)→(3)の順に全部やるのが良いに決まっています。

しかし、皆さんは本業が別にあります。勉強するためのまとまった時間などはないはずです。時間がない方ほど、優先するべきは(3)の自習です。問題集は日広連が発行しています。「屋外広告士試験問題集」といい、1冊に過去4年分の問題が載っています。

◆弊社もかつては講習会を主催し、また、いまでも各地の組合主催の講習会に講師として呼んで頂くことがあるので大変言いにくいですが、少なくとも講習会に参加するだけではダメです。自習もしないのに、人（講師）の話を聞いても何の意味もありません。むしろ講師の話を聞く時間がもったいないです（後述しますが、丸一日の講習の時間があれば、その代わりに問題集を数回通読できます）。

反対に講習を受けなくて自習するだけでも何とか合格できます。そういう意味では自習の仕方を教えることこそ、講習の目的だと考えて私はやっております。

◆その勉強の仕方とは……

【問題を解くのではなくて問題と解答をひたすら読む事】

力んで解こうとするから、まとまった時間がとれないと気乗りがしない。考えたり調べようとするから時間が足りない。小説のように読むだけならば通勤電車の中や現場の待ち時間に出来ます。

細切れの時間でも1週間あれば、あるいはまとまった一日があれば問題集を1冊全部（4年分）通読できます。通読を3、4回繰り返して下さい。必ず受かります。

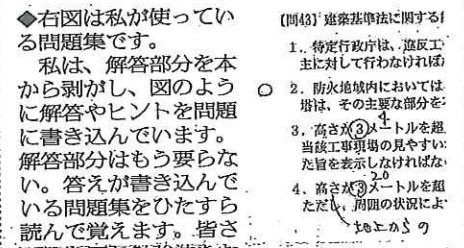
◆この試験の特長は同じ選択肢が繰り返し出ることです。全部ではないですが、殆どが過去に出題された問題です。特に大切な問題は毎年のように繰り返し出ます。

新作問題が多少ありますが、昨年の新作問題が今年にまた出ることは（残念ながら）少ないので、そういう意味では過去の新作問題を学んでも仕方がない（？）。限られた時間を考えると、繰り返し出題される頻出問題をおぼえてしまうほうが早道です。

問題を読んで1秒でわからなかったら、すぐに答えを見る。

「下手の考え休むに似たり」といいます。くれぐれも間違った記憶を脳に残さないためにも考えずにすぐに答えを見ましょう。

◆右図は私が使っている問題集です。



【問43】建築基準法に関する
1. 特定行政庁は、違反工
主に対して行わなければ
2. 防火地域内においては
塔は、その主要な部分を
3. 高さが③メートルを超
当該工事現場の見やすい
た旨を表示しなければな
4. 高さが③2.0メートルを超
ただし、周囲の状況によ
よる工作

私は、解答部分を本から剥がし、図のように解答やヒントを問題に書き込んでいます。解答部分はもう要らない。答えが書き込んでいる問題集をひたすら読んで覚えます。皆さんにも同じ勉強法をおすすめします。その際、解答部分に付いている解説は読まないこと。考えないことかつ調べないことが肝要です。

さあ、解答を破って薄くなった問題集をズボンのポケットにねじこんで出勤して下さい。1分、2分の空き時間を使うことがコツです。何時間なんてまとまった時間はどうせとれませんよ。もし、まとまった時間がとれたのなら、仲間と飲んだり家族と遊んで下さい。細切れの時間でできる勉強法が最強です。

次回、中編では過去問を紹介します。

大手広告代理店 媒体別売上高

（2015年8月

▽㈱ジェイアール東日企画は約73億3090円、対前年比8・7％減加した。

媒体別に見ると、主の「交通」は約36億630万円、同10・0％加した。「制作」も約194730万円、同23・％、「SP」は約9億640万円、同7・1％「インターネット」は1億1970万円、同・5％と、いずれも増したが、「その他」は約270万円、同57・8減少した。

マス4媒体は「テビ」が約3億7460円、同25・0％、「新」も約8080万円、同・6％と、ともに減少なった。

◇

▽㈱電通は約1213億9500万円、対前年15・2％増加した。

媒体別に見ると、「ODH メディア」は約39億400万円、同34・5増加した。「マーケティ

締役社長／高山健一▽締役副社長／石井宣尚▽取締役／牧志大輔▽監役／角屋勉、川村真【㈱アップスター】▽

特別企画

屋外広告士試験 直前受験対策講座 中編

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

【過去問題の一部】

以下、よくでる問題、重要な問題を並べました。

冒頭の○×は答えです。〈　〉内は問題集または私の解説です。

内容が実務（役所の指導など）と違っても気にしないこと。試験が終わったら忘れてください。

『関係法規』

●定義

○　屋外を走行する自動車の窓ガラスの内側に、表示面を外へ向けて貼付したはり紙は、屋外広告物に該当しない。H22, 25

×　町内会が掲出する営利目的ではないはり紙は、屋外広告物には該当しない。H23 〈営利か非営利かは関係ない〉

×　鉄道駅の改札口内に、利用者向けに掲示された広告は、「公衆に表示」されていることから、屋外広告物に該当する。

○　夜間、建築物の外壁に光を投影することによって表示される広告は、時間が限定されていても、屋外広告物に該当する。H24

×　ビルの外壁にネオンサインを投影し、表示した広告は、表示時間帯が夜間に限られ、「常時又は一定の期間継続して」表示されたものとは言えないため、屋外広告物には該当しない。H26

×　店舗内のショーウィンドーの内側から歩行者向けに掲示した当該店舗のポスターは、屋外広告物に該当する。H26

○　街頭で配布されている店舗の名称や連絡先等の入ったポケットティッシュは、屋外広告物には該当しない。H22, 26

●禁止地区　適用除外

×　展覧会のため必要なものであれば、当該展覧会の主催者は、その会場の敷地内の電話ボックスに広告物を表示することができる。H22 〈適用除外のものでも電話ボックスは禁止物件なので不可〉

×　禁止地域内を通過する自動車には、広告物を表示することができない。H22 〈自動車はどこを走ってもよい、とおぼえる〉

●景観他

×　景観計画区域において、屋外広告物法第4条又は第5条の規定に基づく条例に適合する屋外広告物の表示又は屋外広告物を掲出する物件の設置を行った場合、遅滞なく景観行政団体に届け出なければならない。H22 〈屋外広告物許可を受けていれば景観の申請届け出は不要。実務と違うような気がしますが割り切っておぼえましょう〉

●許可、除却

×　都道府県は、良好な景観を形成し、又は風致を維持するため必要があると認めるときは、屋外広告物法に基づく条例で、営利的な内容の広告物の表示を全て禁止することができる。H23 〈内容は規制できない〉

×　都道府県知事は、屋外広告物法に基づく条例に違反した広告物を表示し、又は管理する者を過失がなくて確知できないときは、これを自らが除却し、保管することができるが、この場合除却や保管に要した費用は都道府県の負担となる。H23

○　許可を受けて設置された広告板が第三者に譲渡された場合には、譲渡前の所有者が受けていた許可の効力は新たな所有者にも及ぶことから、広告板を譲り受けた新たな所有者は、改めて広告板の設置に関する許可を受ける必要はない。H23 〈いわゆる名義変更の届けは必要〉

×　条例の規定による許可を受けた者は、当該許可に係る広告物又は広告物を掲出する物件を変更し、又は改造したときは、遅滞なく都道府県知事に届け出なければならない。H23 〈形や大きさが変わったら新規の許可が必要〉

×　条例に明らかに違反して表示されているはり札については、管理されずに放置されていることが明らかでなくても、簡易除却を行うことができる。H25

●屋外広告業

×　屋外広告業の登録の有効期間は、条例において10年と定めることとされている。H22, 26 〈5年〉

×　屋外広告業とは、屋外広告物の表示又は掲出物件の設置を行う営業のことであり、元請会社しか含まれない。H26

○　都道府県は、屋外広告業の登録を受けようとする者について、営業所ごとに業務主任者を選任しなければならない旨を条例に定めることとされている。H22, 25

●工作物、建築法令

×　高さが4mを超える広告塔の建築工事を開始した場合には、遅滞なく申請書を提出して建築主事の確認を受け、確認済証の交付を受けなければならない。H22, 24 〈工作物確認申請は工事着手前にやる〉

×　防火地域内においては、全ての広告物についてその主要な部分を不燃材料で造り、又はおおわなければならない。H23 〈屋上は全部。その他は3m超えるもの〉

○　建設業者は、その請け負った建設工事を施工するときは、当該建設工事の現場における建設工事の施工の技術上の管理をつかさどる主任技術者を置かなければならない。H23

×　請負金額が500万円未満の建設工事の請負契約の当事者は、工事内容、請負代金、工事完成の時期等の請負契約の内容を記載した書面を相互に交付する必要はない。H23

○　請負金額が500万円未満の建設工事を請け負う場合は、建設業の許可を受ける必要はない。H23

●道路

×　高速道路脇の民有地に高速道路から展望できる広告板を設置する場合には、高速道路の道路管理者の許可が必要である。H23 〈「民有地」とあるので不要〉

○　広告塔を設け、継続して道路を使用するために許可される道路の占用の期間は5年以内である。H23

×　高架道路の路面下に広告板を設置する場合には、道路の占用許可が必要となることはない。H24

●安全衛生

○　事業者は、常時使用する労働者を雇い入れるときは、当該労働者に対し、原則として、胸部エックス線検査、血圧の測定等の項目について医師による健康診断を行わなければならない。H23

×　常時使用する労働者の数が50人未満である事業所においては、安全衛生に関する業務を担当する労働安全衛生推進者を選任する必要はない。H23

○　金属製の部材により構成される高さ5m以上の広告塔の解体など労働災害を防止するための管理を必要とする一定の作業を行う場合は、作業主任者を選任しなければならない。H23

後編は広告デザイン、設計・施工編の問題を紹介します。

RIPバー

米・Onyx Graphics社は、バージョンアップを行ったRIPソフトウェア「ONYX 12」を発売した。前バージョンからプラットフォームを利用することで、Windows OSを実行している際に処理機能を最大化。前バージョンからのアップグレードは、ONYX販売代理店または左記メールアドレスから。詳細は製品ホームページまで。

ONYX 12ソフトウェア

【問い合わせ】Onyx Graphics社 E-mail:info.japan@onyxgfx.com

IG. 3.2m

㈱日本HP（岡高史社長執行役員）は、国際総合印刷機材展「IGAS 2015」会期中の11日、東京ビッグサイト会議棟で開催し、HP Latexプリンターのニューモデル2機種などを発表した。

説明会では冒頭、岡社長が「今年8月の分社化以来、新会社として初のイベントとなる。日本のその後、ヒューレット・パッカード カンパニーのマイケル・ホイル バイスプレジデント兼ゼネラルマネージャーが、今展のブースでもある「Innovation Wins～イノベーションで成功を比べ、オフセット機の需要は61%も減少している一方、第4世代HP Indigoデジタル印刷機は35カ国で250台導入された。今や印刷のデジタル化は、高付加価値プリントを実現するだけ」で、両機種ともB2対幅対応。

新開発UVインク搭載のワイドフォーマット2機種は、「HP Scitex 11000インダストリアルプレスと、段ボール印刷向けの「同

報告支援サービスツール　㈱アク　社東京、
「民間　ぶり　国土　工統計　分を公全　全建　は11　年同月比　カ月ぶ　予定額　服する　求した」　ブル印刷　納期化　ル印刷機

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　菊池光男

【広告デザイン】

●定義
× ポスターボード：幹線道路の沿道やビルの屋上等に設置される広告看板のことで、日本では、縦3m×横4mに寸法が統一されている。 H22 〈日本では統一されていない〉
× ポートレート写真とイラストレーションによる似顔絵を比べた場合、前者の特徴として省略、強調、デフォルメなどが挙げられる。H22

【OOHメディアに関する記述の空欄に入る語の組み合わせとして、正しいものはどれか】
OOHメディアとは、(a))にいる消費者に向けて掲出される広告物のことで、屋外広告物に加えて(b)、(c)などがある。

	(a)	(b)	(c)
1.	都市	インターネット広告	施設広告
2.	住いの外	インターネット広告	雑誌広告
3.	住いの外	交通広告	施設広告
4.	都市	交通広告	雑誌広告

正解：3　H26

●光源
× メタルハライドランプは、発光効率は極めて高いものの演色性がよくないために、トンネル内や工場の屋外など経済性を重視する照明の光源として多用される。 H20
× ナトリウムランプは、水銀灯の発光効率をさらに改善したもので、金属原子特有の線素スペクトルが加わり、演色性にも優れている。H20 〈ナトリウムランプは発光効率は高いが演色性が悪い。メタルハライドランプは～金属原子固有の～という選択肢が多い〉

●LED
○ 素子が小型であるため器具のコンパクト化が容易である。H22
○ 光の3原色を発行するLEDがそれぞれ開発され、多様な色が表現できる。H22
○ LED電球の光は、方向によって光の強さが異なり、部分的に暗く感じるなど、均一に光を反射できないことがある。 H26

【設計・施工】

●材料
○ ガルバリウム鋼板は、亜鉛メッキ鋼板より耐久性に優れている。 H24
× ガルバリウム鋼板は、アルミニウムとマグネシウムの合金めっき鋼板をいう。H26
○ 鋼材が腐食するのは、化学的な反応によるものである。 H26
× 塩化ビニル、アクリル、ポリカーボネートなどの樹脂は、熱硬化性樹脂に区分される。 H26
× 製材はJAS（日本農林規格）、合板はJIS（日本工業規格）によって区分される。H26

●力学
○ トラス部材の接合部は存在応力を十分伝え、かつ、部材の許容応力の1/2以下の耐力であってはならない。 H23

●荷重
× 屋外広告物に作用する力のうち、地震力に対して構造物を安全に設計すれば、風圧力に対しては設計を省略することができる。H23 〈自重、地震、風の3つで設計する〉
○ 屋外広告物に作用する風圧力の算定に用いる速度圧は、その地方において国土交通大臣が定める風速の2乗に比例する。 H23

●ボルト
× 高力ボルト接合とボルト接合に用いる孔径は同じである。H22
○ アンカーボルトは、必ず二重ナット止めにするか、スプリングワッシャー等の戻り止めをする。 H23
× トルシア形高力ボルトの本締めでは、ピンテールの破断を引き起こさないように注意して締め付ける。 H23 〈トルシアはピンテールが切れるまで締めるのが特長〉
× 高力ボルトにより摩擦接合する鋼材の接合面は、十分な錆止め塗装をしなければならない。 H24

●溶接
× 応力を伝達するすみ肉溶接の有効長さは、すみ肉のサイズの5倍以上で、かつ、30㎜以上とすることを原則とする。 H26
○ 溶接接合で実際よく使われているのは、突き合わせ溶接とすみ肉溶接である。 H23
○ 溶接作業は現場での溶接は極力さけて、工場溶接に重点をおくべきである。 H23
× 突き合わせ溶接とすみ肉溶接は、のど厚が同じであれば許容耐力は変わらない。H23
○ すみ肉溶接の端部は、滑らかに回し溶接を行う。 H26

●基礎、固定方法
× 外壁材を剥がすと漏水を引き起こして躯体に錆び等を生じさせるので、あとから突出広告物を設置する場合には、外壁材にアンカーするのが一般的である。 H23 〈この手の問題は「外壁材」とか「外装材」という文字に注目する。躯体でなくてはいけない〉

●施工
× 鉄骨柱の基礎コンクリートに埋め込まれる部分は十分な錆止塗装が不可欠である。H22, 25 〈根巻に入る部分はコンクリートとの付着をよくするため塗装しない〉
× 鉄筋とコンクリートの線膨張係数は大きく異なり、温度変化に対してそれぞれの伸縮量が異なるので注意を要する。 H23
○ 施工者は設計図書に基づいて、設計仕様を正しく織り込んだ工作図を鉄骨製作業者に作成させ、施工性や構造細部の納まりを確認したのち、工事管理者の承認を受ける。H23
○ コンクリートでは、圧縮強度が高くなるほど、そのヤング率は大きくなる性質があるが、鉄筋のヤング率に対して約1/10である。H23
○ コンクリートの引張強度は、圧縮強度の約1/10である。 H23
× コンクリートの圧縮強度は、一般に、水セメント比が大きいほど大きい。 H24 〈水セメント比は中間に斜め線を入れて、「水／セメント」とおぼえる。分子＝水が大きいので強度は小さい〉

●工程表
○ 作業の工程が予定より遅れた場合、まず作業が遅れた原因を調べる。H21 〈工程の遅れは全く気にしないのが、この試験。遅れたら増員する前に原因を考える〉
○ ネットワーク工程表は、特に大型で複雑な工事が見込まれる屋外広告物の施工計画に有効である。 H22 〈この試験では工程表と言ったらネットワークが最良。これだけ覚える〉

●仮設
○ 作業床の高さが、10m未満の高所作業車の運転の業務に労働者を就かせるときは、特別教育を実施すればよい。 H21
○ 高さが2.0m以上の箇所で作業を行う場合において、悪天候のため危険が予測されるときは中止しなければならない。H21

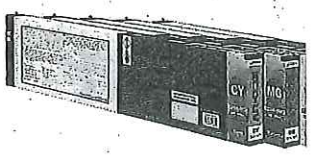
皆さん、試験の方、頑張ってください！

VersaU 500ccカ

ローランドディー.ジー.㈱は、UV-LEDインクジェットプリンター「VersaUV（バーサユーブイ）シリ

cのカラートナーを採用。大量印刷時にインク交換の手間を減らせることや、220ccに比べ、1cc当たりの単価を抑えた価格設定となっているため、ランニングコストが大幅に低減できるなどのメリットがある。

さらに、インクが硬化する際の素材収縮を抑え



EUV4インク（500cc）

C LEC-540 同330、同300A、同300、LEF-20、同12。500ccが、LEJ-640、LEC-540、同330、同300A、同300。

【問い合わせ】ローランドディー.ジー.㈱コールセンター（☎0120・808・232）

大型広告 縦長、横長

岩崎電気㈱は、大型サイン広告専用新型LED投光器『LEDioc FLOODURBAN VIEW II（レディオック フラッド アーバン ビュー ツー）』2機種を今月発売した。

新製品は、高度な光学設計技術を駆使した反射鏡やレンズ（横長配光タイプのみ）により、サインボードをむらなく均一に照射する大型サイン広告専用の投光器。

配光パターンは、縦長配光タイプと、横長配光タイプの2種類をラインアップ。サインボードの大きさに合わせた選択ができる。

従来の「LEDioc FLOODURBAN VIEW」と比較し、

の管球を採用する。

トータルコストでは、HIDと比較して、3年半以内での償却が可能となる見込み。

また、高効率モジュールを採用したことで、固有エネルギー消費効率はシリーズ最大で136・9lm／Wを実現。LED

ブラがプロモ採用

impactTV

㈱impactTV（本社東京、寒河江清人社長）は、外部電源を必要としない電池式音声POP「Voice」を発売しているが、このほど筆記メーカー、セブラの主力ボールペン「サラ

後も顧客の商売上げアップめ、映像制作、イン・制作な

これは、文商品近くに設置近付くと、プロン用にセブラオリジナルイング「サラサのの約20秒間流れるimpact

27年度の建設投資見通し

前年比5年ぶりにマイナス

国土交通省は成27年度の「建通し」を発表。投資総額（名48兆4600億度比5・5％減公共事業の縮小22年度以来、5マイナスとなる内訳は、政府共事業の減少・2％減の20兆億円。要因と

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈331〉良質な施工～11

屋外広告士受験対策の記事のために、しばらく中断していました。本論に戻る前にちょっと脱線します。

(番外)アルミ複合板という名称

◆この材料が出始めた頃、図面には「アルミポリエチ樹脂複合板」と書くようにと、看板業者さんから指示されました(私の記憶違いでしたら、申し訳ありません)。

ずいぶん長い名前だなぁと思いながら図面に書きました。当時はCADではなく手書きの時代でしたら面倒だったのをおぼえています。

メーカーの呼び方を調べると、

・三菱樹脂㈱のアルポリックはアルミ樹脂複合板
・藤田産業㈱のソレイタはアルミ樹脂複合板
・㈱パイロットのアルピーはアルミ複合板

と呼ぶようです。もっとも、材料の組成、作り方などは各社で異なります。

それにしてもここで問題にしたいのは商品名ではなく一般的な呼び方、名称です。

数年前に、こんな事件がありました。

例によって関係者に迷惑がかからないように、事実を歪めて書きます。つじつまの合わないところがあるかも知れません。趣旨のみをくみ取って下さい。

◆ある屋上広告塔のスパン張り替えの仕事がありました。劣化したスパンドレルをはがして新しい「平板」を貼るというものでした。防火地域なので不燃材が義務ですからアルミの単板を貼るような図を書きました。構造計算書は、胴縁以降は（既存だから）要りませんが、単板を止めるビスナットの計算を要求されました。

さて、クライアントの筋に一級建築士の管理者がいます。この方に構造計算書のチェックを何度も受けているうちに何か様子が違うことに気付きました。管理者と私の間を看板業者さんがつないでいるのですが、どうもおかしいのです。看板業者さんにお願いして、業者、私、管理者の３人での合同の打合をお願いしました。

そこで以下のことがわかりました。

①看板業者さんはアルミ単板ではなく、実際にはアルミ複合板(樹脂)を貼っていること
②管理者はアルミ複合板のことを、樹脂ではなくアルミの板だと誤解していたこと

でも、面会したときには工事はすでに終わっています。図面と計算書の修正は事後になってしまっています。管理者の承認は必ずもらえるという前提でしたから。もう、取り返しがつきません。

もちろん、看板業者さんは複合板は樹脂であり、アルミではないことを知っていますし、そのことをクライアントにも教えてあると言います

その上で、

・価格の点
・アルミ板は大判がない点

等の理由を説明してアルミ単板ではなくアルミ複合板を貼ったというのです。つまり、図面と違う施工をすることはクライアントや管理者は承諾しているというのです。

一方、管理者は「種々の理由でアルミ単板ではなく廉価なアルミ複合板を使うとは聞いていた。その複合板はアルミだと思っていた。樹脂だと知っていれば承認はしない」と、怒っていました。

この業者さんの人柄を考えると、管理者をだましたのではなく事実を伝えたつもりだが、自分の無知から誤解を生じさせてしまったのだと私は考えています。

ただ、私にはウソをつきましたが。これもそもそも大問題になるという認識はなかったのだと思います。不燃義務に違反しているだけで樹脂をビス止めすることが強度的に問題あるとは思わなかったのだと思います。

実は、胴縁は鉄、板はアルミ、ビスはステンレスということで、ビス止め部分の強度、膨張率などの問題を管理者から厳しく問われたからこそ、何度も構造計算書を修正したのです。板が樹脂だというのでは更に話が違います。

願わくば、実際には樹脂を使うのだという事実を私に教えてくれていたら、私が気付いて早めの対処ができたかも知れません。

この事件の結末は、ここには書けませんが、想像して下さい。

◆しかし、上記は別の業者さんですが、クライアントの誤解を誘う書き方をする人もいます。そういう人は好んでアルミ複合板と書くのです。アルミ樹脂複合板とは書きません。明らかに意識的に言葉を選んでいます。

でも、こういうことをしていると上記のような事件を起こしかねません。前の業者さんを無知とすれば、後の業者さんは詐欺に近い。

こんな業者さんは例外であり、多くは善良な方ですが、くれぐれも大問題を引き起こさないよう、用語にも気をつけましょう。

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

議会」が主催したもの。

業界関連の主な出展社一700万円、同9・6%

の他」は0万円、いずれもマスメビ」が約0万円、聞」も約円、同17に減少し▽㈱東急は約90億対前年比た。

交通、累計

㈱ジェ企画(j上高は約円、対前だった。媒体別の「交通」0万円、「た。「制作90万円「インタ億778%減少P」は約15

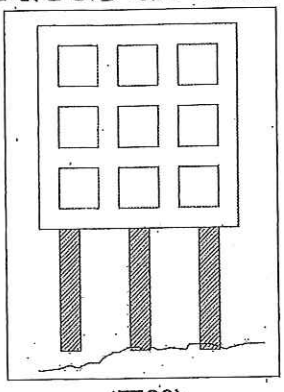
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈332〉良質な施工（再び、番外）

毎日、騒がせている基礎工事の件について。私はわずかにマスコミの報道から知るだけですので、その本当の原因は知り得ませんが、何より自分たちのためになるようなとらえ方をしたいと思います。

◆杭が支持地盤に届かないというのは図36のような状態だと思います。この図もそうですが、マスコミの示す図は地層の勾配が極端です。実際にはこんな急な勾配ではないと思いますが、ご容赦下さい。



〈図36〉

◆手抜きの温床

建築工事では地盤調査や基礎工事では手抜きが多いという噂はあります。噂というより殆ど「常識」です。

手を抜いてもわからないし、完成時には上部の建物の出来映えばかりが評価されます。まさに縁の下の力持ちです。

・地盤調査

例えば、1つの敷地に対して3カ所調査する約束なのに1カ所しかやらなかったり、□□市の分を○○市のデータで転用したり、ということは本当に多かったらしいです。

弊社が地盤調査をお願いしているＳ社は地盤調査の機械にＧＰＳを結合して人間が介在しない＝インチキが出来にくい方法を開発しました。機械にかかる負荷やスマホで撮った写真をＧＰＳ経由でデータセンターに送り、報告書にはそのデータが添付されています。なるほど、このようなやり方が杭工事にも応用できれば今回のような事件は激減するはずです。

私はＳ社の宣伝をしたいわけではなく、ウソをなくすために人間を介在させなくしたという点です。私自身、賛同してＳ社に発注しているのですが、現場でまじめにやっている同社の技術者たちを見ると、申し訳ないような不思議な気分に襲われることがあります。

・杭工事

杭の工事中は、杭を打ちながら杭打ち機に備わった計器を見て、深度は勿論、堅い地盤に達しているかどうか（負荷）をチェックしています。

支持地盤に達することなく図36のようになってしまったら、工事を中断して設計・施工を修正するわけですが、天候や工期、工事費の都合でしょうか。私にはわかりませんが、手抜きに走ってしまうのだと思います。

手抜きするかしないかは、技術力の差でなくモラルの差です。だから、大手ゼネコンと町の工務店に格別の差はありません。まじめな工務店はきちんとやっていると思います。

◆看板業界ではどうか

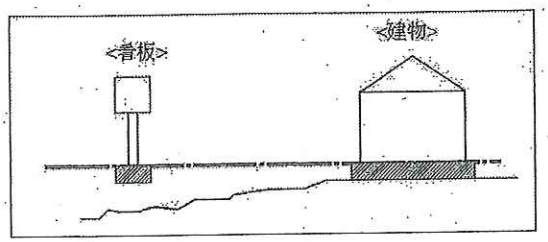
地盤調査と基礎工事において手抜きが多いことは我が業界も同じです。それらについて看板業界独自のものがあるわけではなく、建築業界の業者の世話になっていますから。背景は同じなのです。

しかし、我が業界では手抜きを云々する前に、更に以下のような２つの問題があります。両方とも看板特有の問題です。

◆調査位置が遠い→不正確

当然ですが、地盤調査は普通、建物を建てる位置で調査します。

図37の場合、看板の位置は建物とは多いので地盤（地層）の勾配があれば看板の基礎は狙った地層に載らないということになります。



〈図37〉

◆価格が安い→決め打ちする

上のような理由でピンポイントでの地盤調査をお願いすると、オーナーやゼネコンから「たかが看板でここまでするのか」等と言われることがあります。建物と看板の価格を考えると当然でしょう。

普通の平べったい基礎＝独立フーチングの場合でも型枠、鉄筋など決め込んで作ってきてしまいます。現場で掘った結果を見て、急にこれらを修正することはしません。

まして、看板工事でも杭を使うような場合では、建築と同じ配慮が必要なのに、あらかじめ図面通りの10m で切ってきてしまいます。我々が出来ることはせいぜい、長めに持ってきてもらって地盤を確認しながら掘削。余分の杭頭を現場で切断することだけです。

しかも、多くの場合、基礎は別途工事ですから、ゼネコン配下の杭業者にこういう一手間ををお願いしても必ず通るという保証はありません。価格が安いから決め打ちするというのなら、反対にピンポイントで調査するべきなのです。

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

IET照明として化粧鏡　金属枠　柔
内面から光を照射しながら　殊反射フィ
「鏡看板」の製作サンプル
2741
ンクする－NCU（No
zzle Check U
（以下エプソン）のグル
セイコーエプソン㈱
に移傳
始し、
的には
全身撮影用3Dスキャナー
武藤一
京、早出
3次元測
撮影用
「MUT
oto

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈333〉良質な施工（再々、番外）

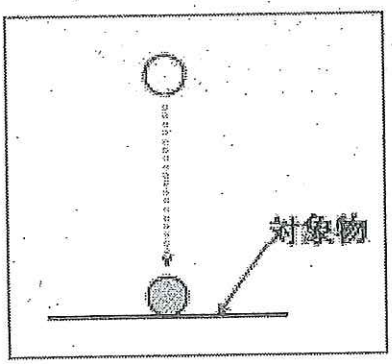
◆ニュースで、東名高速の陸橋から生卵を7m下の高速道路を走る車にぶつけていた者が逮捕されたそうです。

興味深いのはテレビの取材を受けた大学の先生が、

「60ｇのタマゴを7m落下させると時速42㎞になる」

と語っていたことです。

上記は自由落下の場合であり、投げつけた場合はもっと多くなるとも言っていました。



〈図38〉

これを検証してみましょう（図38）。

高校の物理の教科書を引っ張り出します。

自由落下した物がぶつかる直前の速度は、

$V=\sqrt{(2\alpha H)}$　　単位は［m/s］

で示されます。

αは重力の加速度で9.8

Hは高さ［m］

$2\times\alpha\fallingdotseq20$ですから、

$V=\sqrt{(20H)}=\sqrt{20}\times\sqrt{H}$

$\sqrt{20}$の$\sqrt{}$を外して、

$V=4.4\times\sqrt{H}$

と簡単になりました。

この式にH＝7mを代入すると、

$V=4.4\times\sqrt{7}=4.4\times2.65=11.6$［m/s］

毎秒11.6ｍとうことですから、時速に直して、

V＝11.6×3600秒＝41,900㎜/h＝42㎞/h

となります。

お、テレビの解説と同じになった！

上の計算はあっているみたいです。

◆では、ぶつかったときのエネルギーはどう計算するのでしょうか。

同じく、付け焼き刃で勉強してみると、

G＝V÷ｔ÷α

Gは自重の何倍になるかという係数です。

Vは衝突直前の速度［m/s］

前述した手順で求めればよい。

αは9.8です。

ｔは衝突してから止まるまでの時間です。

相手が鉄骨のような固い物なら短く、ガードレールのような柔らかい物なら長いようです。このｔの数値の導き方がわからないのですが、仮に0.01としてみましょう。

G＝V÷ｔ÷α

＝11.6÷0.01÷9.8

＝120G

衝撃力＝60g×120G＝7,200ｇ≒7トン

すごいですね。

実際、被害にあった方が車の屋根に石が当たったと思ったと語っていました。

※ｔ＝0.01についての検証。

札幌の事故のときの報道で、

「25kgのものを1m落下させると1トンの衝撃力になる」

という解説がありました。

高さがH＝1mですから速度は、

$V=4.4\times\sqrt{1}=4.4$ m/s

G＝4.4÷ｔ÷α

＝4.4÷0.01÷9.8

＝45

衝撃力＝25kg×45＝1,100kg＝1トン

となるので、解説通りになりました。

従って、今日の小欄ではｔ＝0.01という仮定で計算してみたものです。

ただし、この数値＝0.01は衝突した対象物が道路なのか人体なのかは不明です。

これを0.1～0.001などにすると、当然ですがGは上記の10倍～1/10倍と大きく変わります。

◆札幌で落下した看板のケースでは25kgの看板が15mくらい落下したと言われています。

まず速度は、

$V=4.4\times\sqrt{H}$

H＝15 mを代入して、

$V=4.4\times\sqrt{15}=4.4\times3.87=17$ m/s

時速に直すと、

V＝17×3600＝61,000 m/h＝61 ㎞/h

なんと時速60 ㎞/h　になるのです。

次に衝撃力は、

G＝17÷0.01÷9.8＝170G

衝撃力＝25kg×170G＝4,250kg＝4トン

となります。

これも、すごい。

ただし、計算があっていればですが……。

違っていたらごめんなさい。

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

デ U

いく見込みだ。出力物の美麗さとランニングコス

また、グラビア印刷に勝るメリットとして、「今

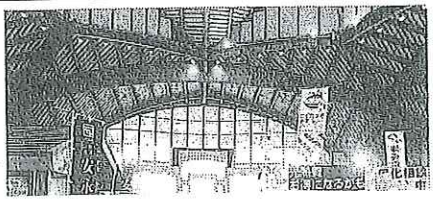
ども含め、将来的な需要拡

君和田社長による施工実演

スト及びハイスピードを両立させたモデルとし

3日間、宜野湾市の沖縄コンベンションセンター

全ネ協
（公社）全日本電気協会（全ネ協、本部
ネオン工事技術者試験



正確な住情報、住

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

⟨334⟩良質な施工～12

しばらく脱線していましたが、本題に戻りましょう。

良質な施工を目指す本シリーズでは、事故や不具合は小物部品に多いのではないかという意味で外装、表示面、ボルト・ビス、回り縁、膨張率、接着、ガラスと語ってきました。

今回は幕です。

6. 幕構造

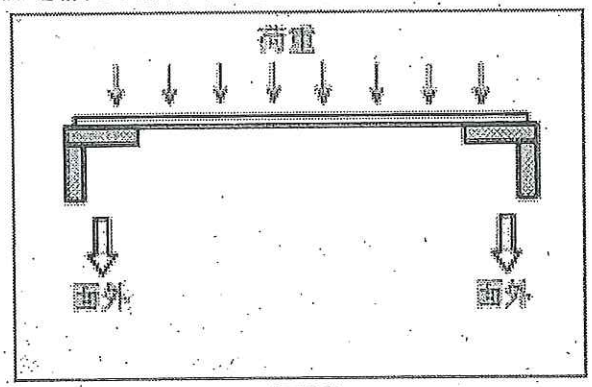
(1) 幕一般

幕にはFFシートのような充実材料とメッシュのような網状のものがあります。

FFシートは内照式サインではアクリル板に変わり、今は欠かせない材料です。

一方、網は安いし表示面の交換も容易であるので、安価な広告や短期の広告に向いているとされています。

ところが、これらの幕は独特かつ難しい構造であり、かなりの注意が必要です。まずはFFと網の両方に共通の一般論から進めます。



⟨図39⟩

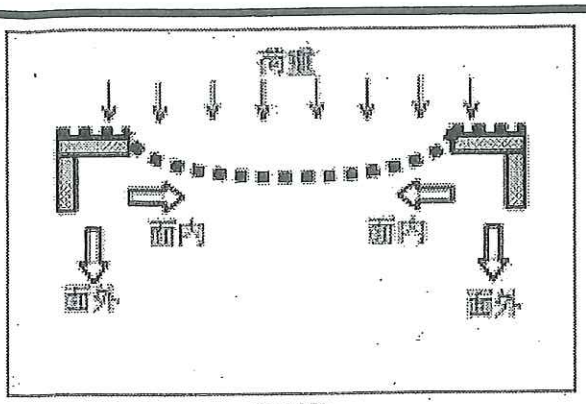
図39は表示面が鉄板やアクリル板、複合板の看板だと思って下さい。要するに「板」です。

上から荷重がかかると、支えている鉄骨＝アングルは矢印のように下側に曲がります。当然ですね。これを「板に対して面外に曲がる」という言い方をします。

大抵の材料はこうなります。

ところが、幕は違います。

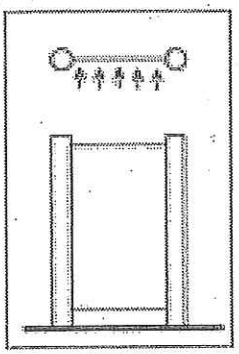
図40のように上からの荷重に対して、勿論下にも曲がるのですが横にも曲がります。これを「幕の面内に曲がる」という言い方をします。つまり、板の場合は面外にしか曲がらないが、幕の場合は面外にも面内にも曲がるということです。



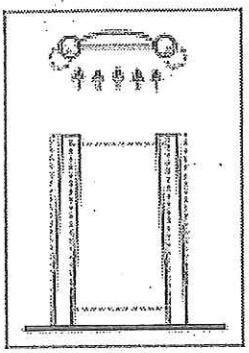
⟨図40⟩

もうひとつ例をあげましょう。

ヨットのマストは普通1本ですが、2本あると仮定しましょう（これではうまく走れないかも知れませんが）。



⟨図41⟩



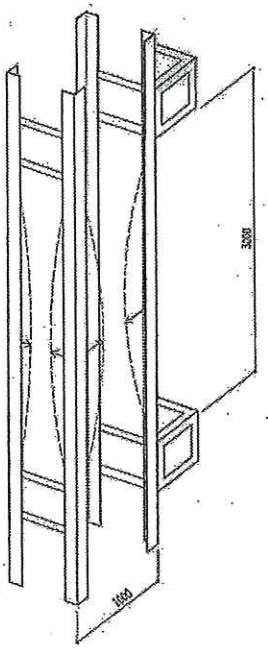
⟨図42⟩

図41のように風が当たると、マストは風下（面外）にも曲がりますが、お互いが近づく向き（面内）にも曲がります。

こうして、例えば袖看板の骨は図43のように両方向に曲がります。

しかも、風で風下側に押される力（面外）よりも、幕が引っ張られる力（面内）のほうが数倍強いのです。

逆ではありません。



⟨図43⟩

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

2回実施している。

芳賀社長

コーナー（テーマは動　ftshow.co.jp

ール）で開催された。

業界関連ではアオイネ

大手媒体

▽㈱ジ企画は円、対加した。媒体の「交90万少した。970減少し12億2・8％、は約1同13は約1同11・0も増加マスビ」が約円、同40も約2同83・4

事故の演。7る屋外全点検所有者明した。

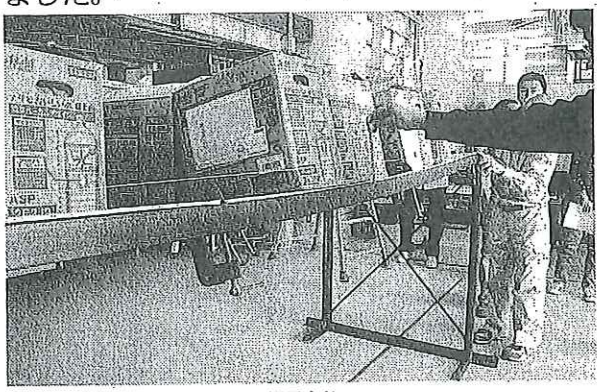
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈335〉良質な施工～13

（幕応力の続き）

面内には面外の数倍の力がかかるといわれても、にわかには信じられません。私自身、そうでした。これを体験してみたいと思い、2012年10月の弊社主催「看板ゼミ」で幕応力の実験をしてみました。皆様の協力で、できました。



〈図44〉

図44はアルミ複合板の上に100Kg/㎡（風速40m/sに相当）の荷重をかけたところです。ペットボトルの入った箱を均等に並べました。

計算では、3mの長さのアングルの中央での曲げ応力は0.55KNmです。

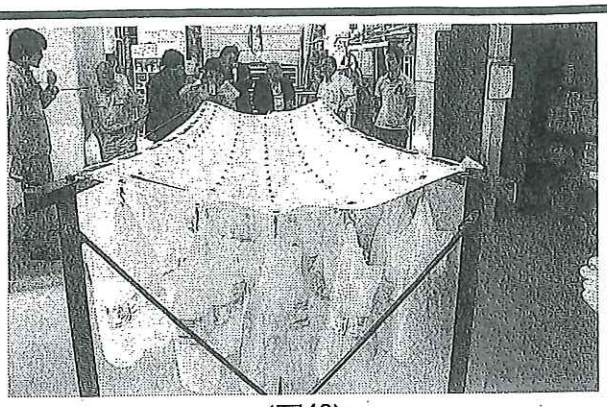
〈図45〉

図45は目盛りの拡大です。L-50×50×4のアングルが5cmたわんでいます。計算では3cmの筈なのですが、アングルが斜めに座屈してしまい、余分にたわんでいるようでした。

このような面外の力は板の場合も幕の場合も同様にあります。

次は幕です。

図46はFFシートに同じく100Kg/㎡の荷重をかけたところです。ペットボトルをタテヨコ10cm間隔で均等につり下げました。上から載せると幕応力が働かないからです。



〈図46〉

写真が小さくてわかりにくいですが、アングルが内側（面内）にたわんでいるのがわかります。このときに面内に曲がる力は計算では3.1KNmですので、面外0.55の約6倍です。確かに面内は面外の数倍多いのです。

たわみ量は、計算では4.5cmの所、実験では6cm でした。やはり、アングルが斜めに座屈しているようでした。

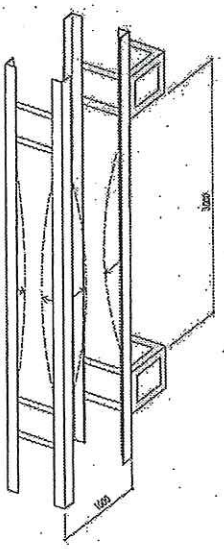
（2）FFシート

前回の図43の袖看板を例にしましょう。内照式ゆえFFシートを使うとします。

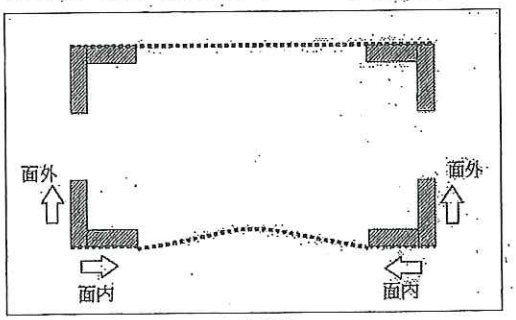
面内の力が面外の力より数倍強いということが厄介のもとです。面外は側面ですから鉄骨を細かく配置することで対応できます。

しかし、面内は表示面がありますから、鉄骨を増やせません。いろいろと工夫はしていますが、それでもタテ材には大きな力がかかります。アクリル板や鉄板張りではL-50のアングルでよかったのに、FFシートの看板ではL-65になることが多いですね。

皆さん、よいお年を！



〈図43再掲〉



〈図47〉

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

ッ出力に対応する。据
え切り（駐車や車庫入れ
ジに変える
ことができ
ーコールセンター（0
570・012・123）
塚田会長㊤、開催告知ポスター
光造形3Dプリ
㈱ムー
ングは
形3D
－48」の
＝写真。
新機
の露光
積層造
とした
小型化
また、
硬化樹
－48」
オリジ
フトウ

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

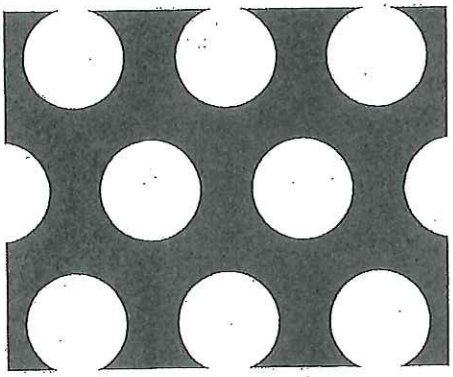
〈336〉良質な施工～14

あけましておめでとうございます。
本年もよろしくお願いいたします。

さて、前回は板と幕の違いを文章と実験で解説しました。
※実験結果を盛り込んだレジュメがあります。ご希望の方にはメールでお送りいたしますので、末尾の弊社までご連絡をください。

その幕にPPシートのような充実したものとメッシュあるいはネットと呼ばれる網状のものがあります。今日は、ネット状の場合の問題点を探ります。

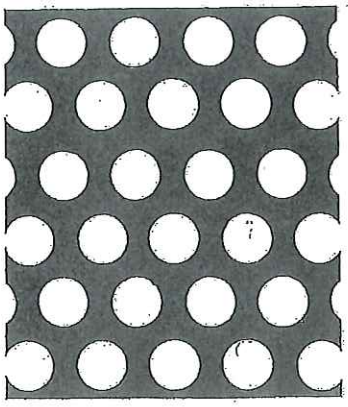
(3)ネット（網）の充実率　空隙率
以下、図48から図50はあるメーカーのカタログより転載しました。



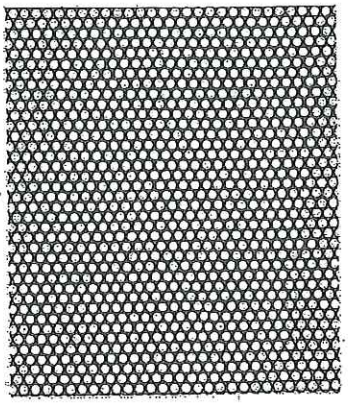
〈図48〉20φ×30P　40.2%空隙

20φ×30Pの意味は、直径20㎜の穴が30㎜のピッチであいているという意味です。だから、穴と穴の間が10㎜です。
（0.787とか1.18はインチ換算です）。
さて、空隙率が40.2%＝約40%ということは、穴ではない部分＝充実率が、
100－40＝60%
だということです。
空隙率40%　と　充実率60%
この2つは同じ意味です。

問題はここから先です。
別のパターンを見てみましょう。



〈図49〉6φ×9P　40.2%空隙



〈図50〉1φ×1.5P　40.2%空隙

図49は6φ×9P
図50は1φ×1.5P

どちらも空隙率は図48と同じ40%です。

もし、これらを看板の表示面に使う場合、
・3つとも穴がない板＝充実率100%に対して60%だけ風を当てればよいのでしょうか。
・3つとも同じ計算でいいのでしょうか。
という疑問が残ります（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　菊池光男
TEL03（3630）8541　FAX03（3630）8542
E-mail info@wireless.co.jp

総

ングは、LED－UV硬　ン－320／ポリエステ　さ50㍉。重量は約96㌔。

壁紙施工の一連の流れが紹介された「デコラティブプリント体験会」

■「震災
浜実行委
20回震災
浜～自衛
～」が、2
㈮の西日
浜（Bホ
れる。同
回振動技
同展は
じめ、近
る台風や
ラ豪雨に
山、重量
る自然災
し、強い
指し、07
催。最新
製品や技
一堂に展
会期中
方自治体
講師に迎
災害対策
シンポジ
を同時開
当日登録
主な業
は㈱イン
パクト、

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈337〉良質な施工～15

パンチングメタルの充実率、空隙率の続きです。

(4) 風圧力を求める式

看板業界で使っているのは、
P＝K×C×q×A
という式です。

・K＝充実率
穴がないのならK＝1.0です。前回のパンチングメタルの例では0.6でした。

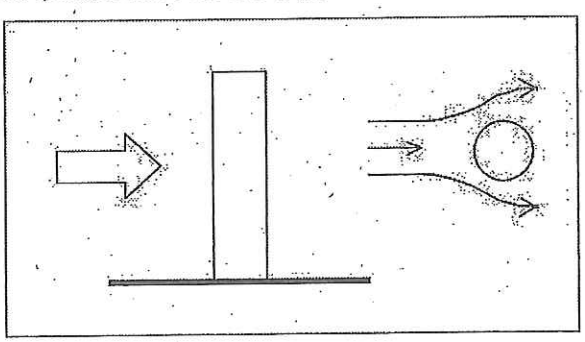
・C＝風力計数
普通の看板のように板状なら1.2、独立看板の丸柱のように丸ければ0.9などとします。

・q＝速度圧　(KN/㎡、t/㎡)
1㎡あたりの風圧力をいいます。

・A＝面積　(㎡)
看板など、風が当たる面の面積です。

今、問題にしているのはK、Cです。

(5) 空気の乱れまたは粘着質



〈図51〉

図51はろうそくのような円柱に風を当てたときの図です。空気は円柱に当たると、円柱の表面に沿って左右に流れると思います。いわば、風が乱れるわけです。乱れる様子を図示したいのですが、実は私は詳細を知りません。うそを書いてはいけませんので、この程度の図で勘弁してください。

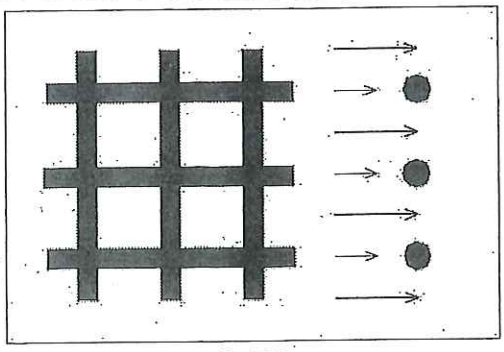
ただし、円柱に沿って乱れた風が流れるだろうということだけはわかっています。

これらの現象を喩えて「空気にも水と同様の粘着質があるのだ」と聞いたことがあります。

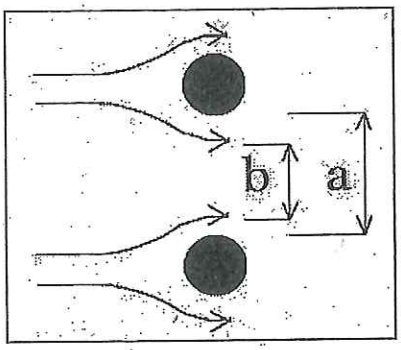
図52はゴルフ練習場のネットのようなものだと考えて下さい。

図53はその拡大です。

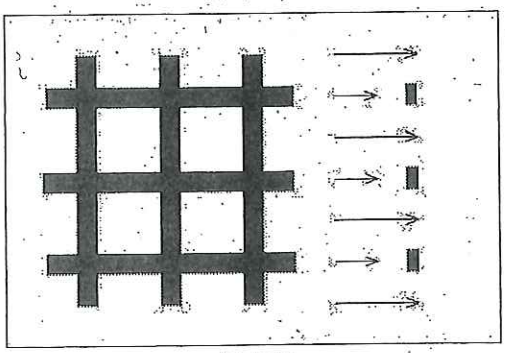
①本来の空隙の巾はaだが、乱れた風のためにaからbに減っているのではないか（充実率＝Kの問題）。
②そのbも風が抵抗なしに素通りしているのか、乱れた風のために抵抗が増えているのではないか（風力計数＝Cの問題）
というのが、私の疑問です。



〈図52〉



〈図53〉



〈図54〉

パンチングメタルに話を戻しましょう。図54がそれです。格子に沿って乱れた風邪が凪がれているだろうことは、図52と同じです。むしろ、板状であるので風の乱れ方が激しいのではないか、と想像しています（この点、よくわからなくて申し訳ありません）。

私の印象が正しければ、
①充実率は0.6ではない。
②風力計数も割り増しすべき
だということになります。　(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　菊池光男
TEL03(3630)8541　FAX03(3630)8542
E-mail info@wireless.co.jp

ニュ

看板に ニーロッ
は壁紙素材として広く普 言えば縮み 貼り剥がしが容易なヴィウォール
6・3322)
員会から警備業の認定を 社とのネットワークを生

大手は 媒体

▽㈱電 100 7・3 媒体、H メデ 800 増加し グ／プ 約23 同23・3 ティブ、 億16 7%、コ 9億4 2%、一 は約1 円、同 れも増 マス ビ」が 0万円 したが 530 %減少 ▽㈱東

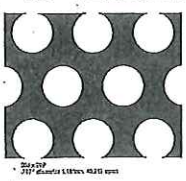
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光高

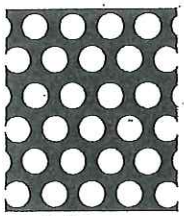
〈338〉良質な施工～16

(6)穴の大小の違い

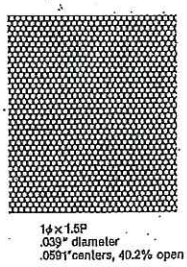
前々回の図を再掲します。



<図48>



<図49>



<図50>

この3つの充実率を同じ0.6として計算していいのか、が前々回の私の疑問でした。

①3つとも、前回の図53（a→b）でみたように、充実率そのものが製品の見かけ上の充実率(0.6)と違うのではないか。

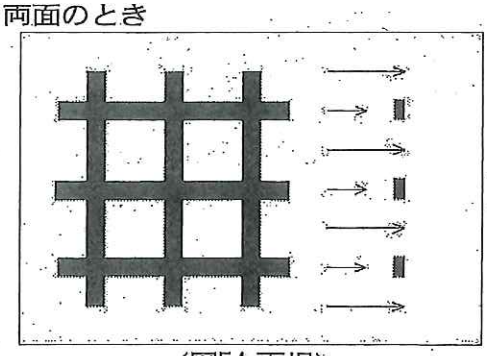
②3つを比較して、図48より図50のほうが空気が通りにくいのではないか(粘着質)。

私は上記の疑問を持っています。よくわからない以上、割増をしています。

上記の3つとも、穴がない状態、つまり充実率K＝1.0としています。

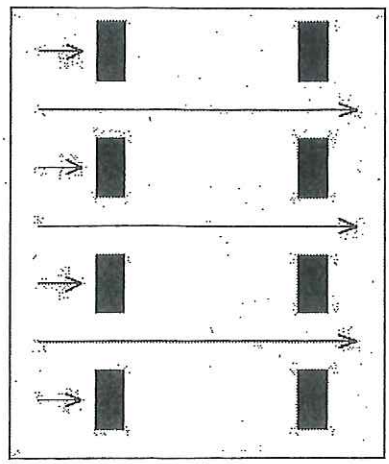
まして、穴の大きさによっては、その穴を風が通るときに加速されるというような話も聞いたことがあります。つまり、充実率＝1.0でも少ないと言うらしい。もう、私には訳がわかりません。私に出来ることは穴があいていても、充実率を1.0とすること、くらいです。

(7)両面のとき



<図54 再掲>

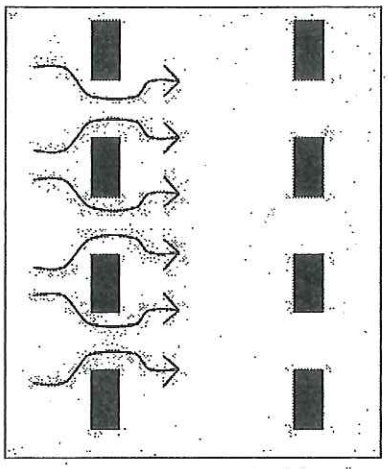
例えば、突出看板の例で、図54のようなパンチングメタルの表示が両面であったとしましょう。



<図55>

図55はその拡大です。

このようにきれいに風が抜けるとして、両面の場合でも充実率を0.6のままで計算する人が一般的に多いようです。



<図56>

しかし、これまで見てきたように、図のようにまっすぐに風が抜けるとは思えません。図56のように、風は穴の周囲で乱れるはずです。知見がないのでうまく書けませんが、中間部（板と板の間）では風が渦巻いているかも知れません。私はこういうケースでは穴がないものとして，充実率＝1.0として計算しますが、前回にも書いたように、本当はそれ以上の割増が必要なのかも知れません。

屋上広告塔のスパンドレルなども図55と同じです。東面のスパンドレルの間隙を抜けた風が西面のスパンドレルの間隙を抜けるとは到底思えません。

まして市街地では、風は地表面に平行に吹いているとは限りません。このことはビル風を考えれば想像がつきます。

（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
TEL03(3630)8541　FAX03(3630)8542
E-mail info@wireless.co.jp

オプションでイーゼルも用意(上)、パネルの開閉はフック仕様
ループ（☎03・3808・1002）
種は、オリジナル印刷や大量生産品のカスタマイ
ッドと2基のUV－LEDランプを搭載すること
ン）や材にカラ
え、特ホワイトヘッ専用にめ、クリ印刷や隠ぺい
道案内：国土京の道を地下利用でン用アプ実証実現在ビス提目的地すぐにアプリ下空間ビスが、に、情整える実証辺の地の内

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

⟨339⟩事故から1年

◆全国の気運

2月15日の事故から１年が経ちます。被害者にはお気の毒ですが、事故をきっかけに全国で安全に対する気運が上がりました。

実は、看板の事故は毎年あるのですが、今回は国交省の指導や各行政の取り組み、マスコミの報道などを受けて看板業者の団体でも盛り上がっています。

◆違反看板の現状

違反看板が９割あると聞きます。詳細はわかりません。

Ａ　許可を受けた看板（適法）
Ｂ　適用除外の看板（適法）
Ｃ　違法の看板

役所の許可業務はＡに限って行われています。Ａが１割なのか、ＡとＢを足して１割なのかわかりませんが、どちらであっても以下の議論には影響しません。看板を面積の大小ではなく、１基、２基という数ベースで考えると確かにＢとＣが圧倒的に多いはずです。つまり、役所が把握しているＡの数倍のＢ、Ｃがあるということです。

さて、一体誰がＣを取り付けているのでしょうか。仮にそれを不良業者と呼ぶとすると、不良業者の数も９割とは言わないまでも多数あるのではないでしょうか。

・不良看板も不良業者も絶対的に多数。
・役所が把握しているのはＡだけ。
・その役所には人もカネもない。

これが議論の前提です。

◆利益とモラルが一致しない

私の恥をさらしましょう。

数十年前のオイルショックのときに、壁の電灯のスイッチに「省エネ」というシールが貼ってありました。電灯をまめに消せという意味だと思います。私はこれを見る度に腹が立ちました。電灯を消すことがたまたま電気料金の節約につながったのでしょう。余分にお金を払ってまで環境に配慮しようとしたわけではないでしょう。だから、私としては「省エネ」ではなく「節約」と書いて欲しかったのです。ならば、もっと気持ちよく受け止めることができました。

私はひねくれ者でした。

さて、話を戻しましょう。

今度の件では、業界を引っ張る方々（行政や看板組合、オーナー）は皆、意識の高い人です。

でも、運動が成功するかどうかは全国の業者、なかでも違反看板を作っている不良業者のモラルが底上げされねばなりません。しかしながら、彼らは基本的にはカネでは動いてもモラルでは動きません。しかも優良業者よりも圧倒的に多数（？）なのです。

◆行政の規制強化

全国的に行政が屋外広告に対する規制を強化しています。

一方、残念なことに実効あるものに出来るかどうか、が疑問です。各行政とも、人も金もありませんから。

札幌市のように点検時の写真（before、afterの両方）の添付を義務づけるだけでも相当の効果があります。これなら、いやでも看板のふたを開けて修理をしなければなりません。その上、行政側に人もカネも要らないので良い方法だと思います。

このような改善をみんなで考えたいものです。

でも、単に規制を強化すれば違法看板は減るのでしょうか。

◆仕事が増える？

行政の規制が強化されることやオーナー他の安全意識が高まることにより、全国的にしばらくの間は点検修理の仕事は増える。また、点検の重要性が増してこれまでよりも高額の点検費用がもらえるとの観測が業界にはあります。私もそう思います。

しかし、大手をはじめ善良なオーナーの物件はよいが、不良なオーナーの物件は新規申請はしても、点検にカネがかかる更新をいやがるようになるのではないか。この利害は不良オーナーも不良看板業者もたまたま一致します。オーナーにとってはおカネの節約。業者にとっては低利益で責任が重い点検と更新申請をしなくてすむからです。

なんといっても、違反看板と違反業者が多数だという現状です。

単に規制を強化することにより、仕事が増えるどころか、長期的には点検の仕事が減り、点検や更新申請をしない看板が（地下に潜って）増えてしまうのではないかと心配しています。

もとより、我々は業者ですから利益を求めることは悪いことではありませんが、業界や社会全体を考えるときには、危険な面もあります。

むしろ、安全と利益が同時に得られるようなビジネスの仕組みが求められますが、それがすぐにはないという現在、上のようなことが言えると思うのです。

規制を強化して、点検頻度が増え更新申請も増えるという仕組みが必要です。

それをみんなで考えたいものです。（続く）

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

金属

の計8種類
の金属箔

赤銀箔シート

5・0341）

会などが主催するビジネスマッチングイベント

企業間ネットワーク形成による新たなビジネスチ

で開催された。主催は「震災対策技術展」横浜

同展は発生した災後の07催。以後で開催さ

今回は業が、1ぶ新たな公開。

15年の建設受注6.9％増

国土設工事報告」（1～12平成は81兆

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈340〉事故から1年

（前回より続く）

◆法人重課

平成19年に、建築基準法が改正され、建築事務所と建築主に対して法人重課という制度ができました。人命に関わる違反に対して、これまでは個人が50万円、法人には罰則なしだったのですが、法人には１億円以下の罰金刑というように改正されたのです。

これを受けて、建築設計事務所の業界には激震が走ったそうです。大手の設計事務所の中には法人をやめて個人に変える会社も出たそうです。

それはそうでしょうね。社員が多数いると、誰が何をやっているのか把握できません。姉歯クラスの偽装はないまでも、小さな見落としが重大事故につながるかも知れないことを考えると、のんびりやってはいられません。

どのような違反をすれば１億円なのかは、はっきりとわかりませんが、対策をしておいた方が良いに決まっています。

確かに罰金50万円とか建築士の免許剥奪などとやるよりも、会社に高額の罰金を科す方が実効が上がると思います。

１億円の罰金が看板専門の弊社の業務内容でもあり得る話なのか、よくわかりません。

ならば、弊社にも関係あるとして考えています。

これはものすごい緊張感です。

◆厳罰主義

またまた自分の恥を書きます。

矮小な話で恐縮ですが、駐車禁止の行政処分が１点だったころ、路上駐車で６回つかまると免停になりました。私はこれを繰り返していました。

でも、点数が１点から２点に上がった直後、たしか、１～２カ月の間に路上駐車を３回やって免停になり、「これはかなわぬ」とつくづく懲りました。

以後、私は路駐を全くしなくなりました。

モラルのない人間には私のような人が多いとすると、厳罰主義は特効薬ではないか、と思うのです。

行政に人も金もないのなら厳罰主義で臨むしかないのではないかと思います。

◆オーナーや看板業者の責任をしつこく追求することが肝要です

では、具体的にどうするのか。

違反者に対しては屋外広告業の登録や建設業の免許を取り消すなどという議論もあります。確かにけっこうなことです。でも、違反業者の大半はそもそも申請をしないのですから、免許がなくても痛くもかゆくもありません。もしかすると、元々取り消すべき免許がないのかも知れません。

だから、悪質な違反や危険行為をした業者には、会社がつぶれるような罰金刑を会社と役員の両方に科す。会社を故意に潰して逃げようとしても死ぬまで個人を追いかける。「ない袖は振れない」という言い訳は許さない。収入を差し押さえてでも、罰金を取る。

今の役所の事情を考えると、そんな人手はかけられない、と思いますか。

心配は要りません。

実際に罰金を徴収できれば、差し押さえは増えません。ましてや、この脅しが功を奏せば、違反そのものがなくなりますので、罰金刑を科す必要もないので、役所には人もカネもかかりません。

結論ですが、違反看板、危険看板をなくすためには、規制を強化するだけではなく、

・オーナーには無過失責任と安全に関する啓蒙をする
・数は少ないが、モラルの高い業者、良い業者には不断の講習・教育をする
・圧倒的に多い不良業者には厳罰主義で望む

このような方法がよいのではないでしょうか。

◆保険

これはあくまでも私見ですが、保守点検の問題を突き詰めていくと、賠償保険の問題にぶつかるような気がします。

もとより、施工や点検をする業者にはそれなりのリスクがありますが、保険が充実していれば、リスクをそのまま価格に上乗せしなくてもよいわけです。

その結果、点検作業をなるべく安価にできればオーナー、看板業者双方の利益になります。

また、事故が多い看板業者は保険会社からいやがられますので、業界から自然淘汰される効果もあります。マスコミに報道されないような小さな物損事故でも、（保険金が請求される限り）保険会社は把握していますから。

つまり、保険は業者の後ろ盾にもなりますが、事故が多い業者を排除する効果もあるということです。

ただし、悪い業者が淘汰されるまでには多少の年月がかかりますが……。

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

ァスナーを活用した新た

森田氏によるジップレールの提案

事例を交えPR。

ど、使い方次第で多様な

された新製品の展示とと

大手広告媒体

▽㈱アは約２０円、対前加した。媒体別Hメディ７００万増加したィア」は万円、同ーケティション」万円、同作」は約円、同14が「その２００万減少したマスビ」が約０万円、したが、９３００％増加▽㈱ジェ企画は約円、対前

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

⟨341⟩良質な施工～17

さて、本題に戻りましょう。

前回はパンチングメタルの充実率について、私の印象程度のお話をしました。

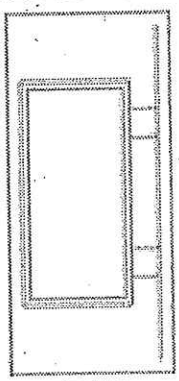
今回はバナーやフラッグなどが受ける風圧力についてですが、やはり私にはうまく数値化できないため、前回同様、印象程度で申し訳ありません。

また、小欄36，37，62回でも同じ内容を取り上げましたが、10年以上前のことですので再度取り上げます。一部が重複することはご容赦ください。

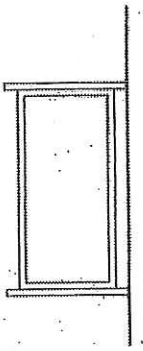
6. 幕構造の続き　からです。

(8) 布

◆袖看板とバナー



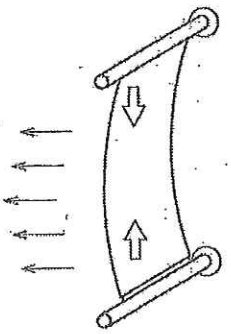
⟨図57⟩



⟨図58⟩

図57は普通の袖看板です。ブラケットは看板本体と壁に挟まっています。

一方、図58はブラケットが表示面の上下についたと思ってください。このとき、表示面が普通の袖看板のように鉄製の箱形だとしたら、ブラケットにかかる荷重は普通の袖看板（図57）と変わりません。



⟨図59⟩

しかし、表示面が幕（布）だとしたら、違います。小欄の第334～335回でお話ししたように幕応力のために、腕木（ブラケット）が内側にも曲げられますので図59のようになります。

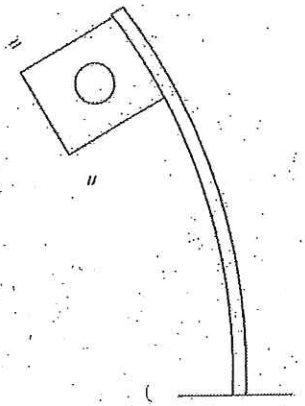
腕木が風のために風下に曲がろうとする面外の力と、腕木どうしが近づこうとする面内の力を比べると、前者より後者が数倍大きいということもお話ししました。

バナーが受ける風の大きさとしては、面外では袖看板と何ら変わりません。それどころか、面内の力がかかる分、普通の袖看板より不利なのです。

つまり、腕木の設計については同じ面積の袖看板以上の応力で計算しなくてはなりません。

◆見た目以上の風圧力がかかるという点では、次のフラッグ（旗）も同じです。

風が逃げるように誤解されていますが、違います。



⟨図60⟩

フラッグは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60）。

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。

特段の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。

しかも、旗が垂直に立ちバタバタと大きな音を立てて波打つ様子を見てもわかるとおり、明らかに旗も風を受けています。風を受けていないのなら、旗は小さくなってだらりと下がっているはずです。たかが布が垂直に屹立するのですから、かなりの力だと思われます。

（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　菊池光男
TEL03（3630）8541　FAX03（3630）8542
E-mail info@wireless.co.jp

JAPAN」、「SECU」今回の見どころは、「2」前回の会場　店づくり　未来提案EX　売、岡村製作所、オクタ　タ、富士フイルムグロー　ットプリントシステムの

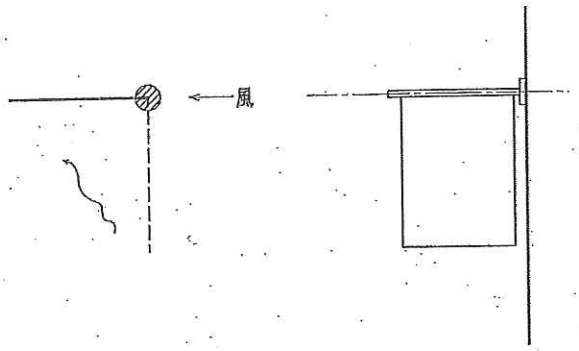
全国の年　国土など、昨年1月おける建計を公全建築は、昨平方総額2万平・3%減内訳は9225が1926築一が72建築物154棟は総額25で、前年った。建築面積は同24・4億222

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈342〉良質な施工～18

◆バナー



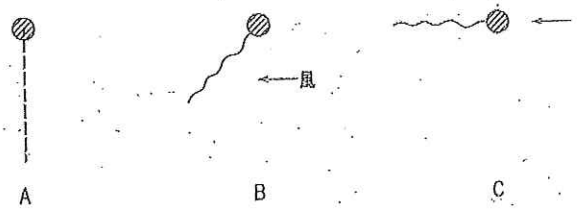
〈図61〉

次は腕木が1本のバナーです。

自重の要素は別にして、風圧力だけを問題にします。

「旗は風を受けたら水平に持ちあがるので風は受けない。腕木が受ける風圧力だけで計算すればいい」ということなら、腕木は針金でもいいことになってしまいます。

これも前記のフラッグと同様で、旗も大きな風圧力を受けているのです。



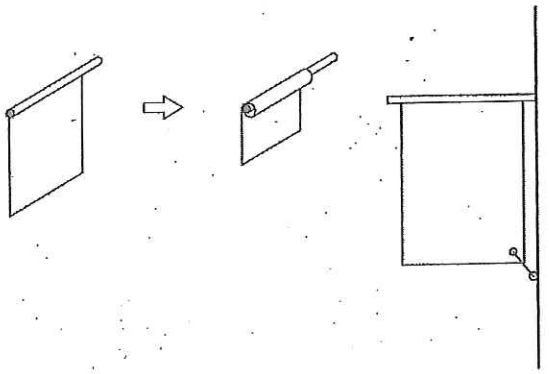
〈図62〉

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。

図62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、腕木が弱かったら風が旗を押し上げる前に腕外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。

◆こういうものの設計では、日常の「使われ方」も心配しなければなりません



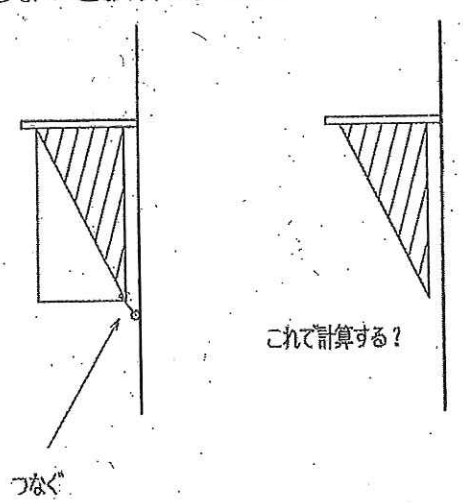
〈図63〉　〈図64〉

あるビルの話です。風が吹くとバナーが腕木に巻き付くので（図63）、店員さんが長い棒で直していたのですが、それが面倒になったために、とうとうバナーの下部を壁に縛りつけてしまったのです（図64）。

その結果、腕木が折れて落ちました。

図64の形で腕木が折れるということは、やはり、旗は逃げるから風を受けないとして設計したのではないかと思われます。

◆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。



〈図65〉

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、折れた分も風を受けてたなびいているのでしょうから、いくら何でも半分にはならないでしょう。

（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　菊池光男
TEL03(3630)8541　FAX03(3630)8542
E-mail info@wireless.co.jp

五輪施設の防火・避難対

東京、2020年の大会に向けて整備される対策の中間報告書がまとまった。今月、新たに、誘導対策を進める方針を確保など、この会中に設計者計画の

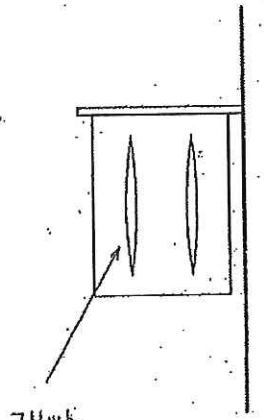
㈱ヒシヌインスパイアネ（本社東京、芳賀信享社ール、最先端の印刷技
昨秋の展示会場
ことし1回目の募集を紹介される。
コンセプション事務局（☎03・3847・9155）
シ…事務局（☎03・
㈱まで、
なし2日
前回のHEX-Sセミナー

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈343〉良質な施工～19

◆布にスリットをいれることは一般的には有効だと思います。



〈図66〉

しかし、パンチングメタル（小欄336～338回）と同様、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。風がうまく抜けるどころか、妙な吹き回しになって風圧力が増えるのかも知れません。

とりあえず、スリットを設けることは推奨しますが、穴があいているという前提で計算をしない方が良いと思います。

◆腕木から柱を吊り下げた型

珍しい形のバナーです。図67のような腕木から吊った柱に布を結うものです。

こういう形にした理由は、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なのでしょう。

図68のような普通のバナーの場合、風のために幕が持ち上がります。幕が受ける風圧力の全部ではないが、一部は逃げるでしょう。

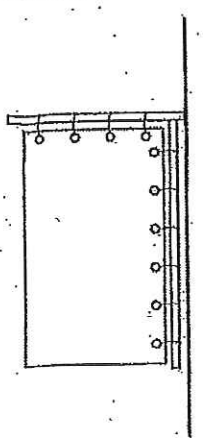
しかし、図67の場合は、ほぼ全部の風圧力を受けています。その力で腕木を回転させるような力（ネジリ）がかかります（図69）。

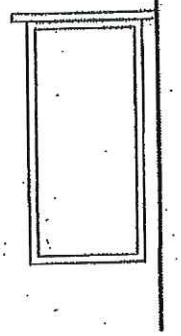
腕木がヨコ（風下）に押される力も大きいが、腕木が回転する力は更に大きいです。

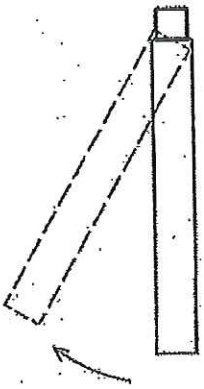
これに耐えうるだけの腕木と言ったら、とても普通の袖看板のブラケットの比ではありません。

袖看板のブラケットが上部の1個だけだったらと想像してみてください。

強大なブラケットとアンカーボルトが必要になります。


〈図67〉


〈図68〉


〈図69〉

◆鉄骨を細くしたいために、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」と言われないのなら、これも一つの考え方です。

しかし、これが難しいのです。

布そのものの構造計算が正確にできるものだとします（私にはできませんが）。

そのとき、ある荷重に耐えるようには設計できますが、「この荷重で布だけが必ず切れなさい」という設計はできません。

なぜかというと、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。

また、その強度自体がかなり大きいのです。布もけっこう丈夫だということです。

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

屋外広告物のガードプロ」をはじめ、370ミリ、1600ミリで630）

G-540」（右）

ら、許可を得て階段用デ

深見社長は、開発の経

大手媒体

▽㈱アは約2比8・6媒体H メデ600加した。アも約円、同46が、コマロモー180%（一側00万の他は万円、同に減少マス

が約1円、同14も約18同18・0

▽㈱ジ企画は円、対前した。

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈344〉良質な施工～20

6. 幕構造の続きです

(9) 幕またはネット看板

①簡易なサイン

簡易なサイン向けに幕を応用したいという需要があり、あいている壁面を利用して短期の広告（飲料など）を掲出している代理店さんもあります。

（ア）構造が簡易

（イ）表示面の交換が容易

（ウ）条例によっては総量規制には含まれるが、一壁面の相対規制には入らない。

例：東京の場合、壁面看板は当該一壁面の30%以内という規制があるが、幕はこの規制外なので、既に表示が規制いっぱいという壁面でも幕なら表示できるという期待があるのですが、この点は所管自治体の条例を調べましょう。ただし、媒体（貸し広告）の場合は特に注意して下さい。

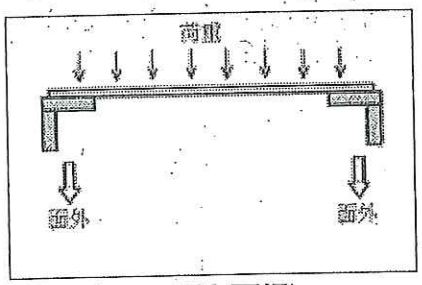
こうして、（ウ）はよいとして、（ア）と（イ）は必ずしも正しくはありません。

②構造上の問題

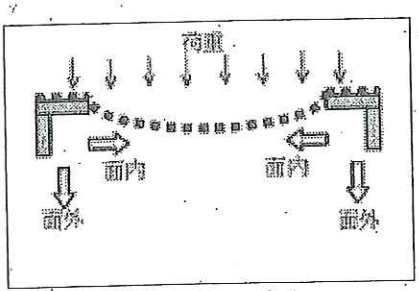
小欄334回で述べたとおり、

・金属板やアクリル板の場合（図39）

表示面が金属板やアクリル板の場合は図のように鉄骨が風の方向に力を受けて曲がります。こういう力を面外の力といいます。



〈図39 再掲〉



〈図40 再掲〉

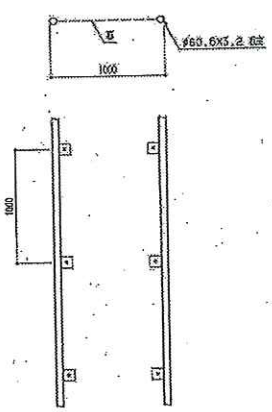
・幕のとき（図40）

幕や布製のものが風を受けると、鉄骨は勿論面外にも曲がりますが、図のように面内にも曲がろうとします。この面内の力を幕張力、幕応力などといいます。面内の力は面外に比べて5～10倍くらい大きいのでしたね。

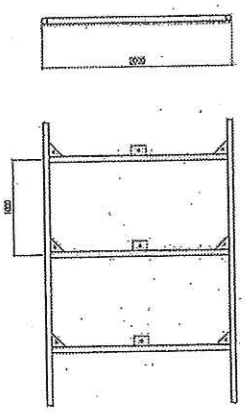
③幕応力を減らす方法（図70、図71）

しかし、簡易な看板にこそ幕を使いたいのです。幕を使って簡易な看板をどうやって実現するのでしょうか。

・つなぎの部材を入れるかアンカーで細かく固定する。間隔は1mくらいです。



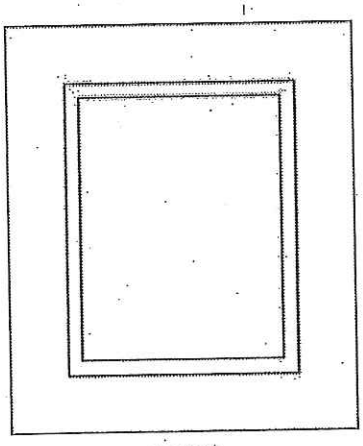
〈図70〉



〈図71〉

・正方形に近い大型の幕

幕応力は短辺で決まるため、図70や図71のような長方形の時はよいのですが、図72のように短辺が大きな、いわば正方形に近い形状だとベラボーな部材が必要になります。200～300角くらいのH鋼や角パイプが必要になることも多いです。こういうときはどうするのでしょうか。　（次回に続く）



〈図72〉

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

テム㈱（本社東京、小島　ため、顧客の要望に応え　ショウルームの概要は【問い合わせ】リンテッ

順次出荷する。

ーポイントで作成する画

られる。さらに、

人事

（カッコ内は略）

㈱東急（本社東の機構改行った。機構改本部に第設、3局局9部体【人事異本部第7孝亮▽第営業局長㈱ミマング（本日付で左行った。【役員委▽取締役I EUROP締役会長utschla取締役会締役／藤【関連会

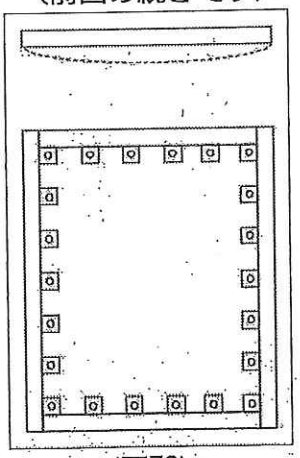
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

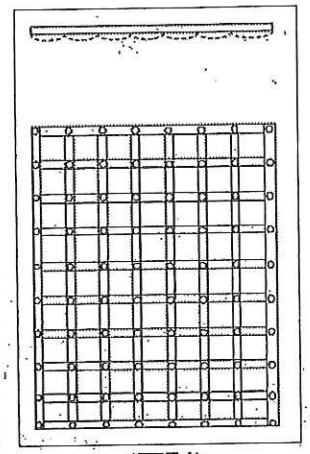
〈345〉良質な施工～21

熊本県で発生した地震災害の被害に遭われた皆様に、心よりお見舞い申し上げます。

（前回の続きです）



〈図73〉



〈図74〉

正方形に近い幕看板は太い鉄骨が必要になります。

これを避けるためには、図73のように枠を細かくアンカーで固定するか、図74のように枠を碁盤状にして，やはり細かくアンカーを打ちます。

間隔は例えばタテヨコに1mくらいです。幕自体も後側でバックの格子に細かく結べば図73よりも枠が細く出来ます。

このようにしなければならないということは、残念ながら、

【幕看板はちっとも簡易ではない】

ということです。

④法令上の問題（工作物確認）建築課

・看板等であって、
・高さが4mを超えるもの
が対象です。

でも、懸垂幕や幕看板は確認申請が不要のこともあります。

・民間確認検査機関や行政の判断がまちまちなので注意しましょう。

確認が必要かどうかを建築課と管理課（占用係）の両方に尋ねること。

・幕の周囲に鉄骨枠がなければ（ワイヤーで引っ張るだけ）、だいたい確認申請は免除されます（あくまでも私見）。また、枠があっても免除されるケースがあるので、諦めずに交渉してください。枠の有無は次の不燃措置にも関係があるかもしれません。

⑤法令上の問題（不燃措置）建築課

不燃義務が及ぶのは、

・看板等であって、
・防火地域にあり、
・屋上は全部、その他は高さが3mを超えるもの
が対象です。

懸垂幕や幕看板は不燃措置を免除されることがあります。

・枠の有無で審査側の心証が違うかもしれません。
・「不燃で非内照」の場合、不燃PPシートのほか、不燃のターポリンやテント地を使えるますが、使い勝手の問題は別です。
・「不燃で内照式」の場合、不燃PPシートを使うしかありません。しかし、大きさによってはシートの接合ができないかもしれません。

⑥法令上の問題（屋外広告物）占用係など

定義

・あるイメージを与えるものであって、
（この定義は難しい。運用面ではいろいろある）
・屋外で、（例：ガラスの内外）
・公衆に表示（例：駅や施設の構内、構外）
されるものが対象。
・東京の例では、壁面看板は1壁面の30%以下、商業地域では1個100㎡以下、それ以外の地域では50㎡以下。
・幕看板は相対規制はなくて、総量規制のみがあります。
・媒体（貸し広告）の場合は、上記の扱いに違いがあるかも知れません。

⑦全ての申請が不要ならチェックが働かない……

これはコンプライアンスとは別の話です。

3m超～4m以下のものは不燃義務はありますが、確認申請が不要です。屋外広告の窓口では建築基準法上の不燃義務に無関心でしょうから、チェックされないわけです。自分が気をつけていないと誤ります。

だから、3m超～4m以下の広告物は要注意です。

また、こういうことも考えましょう。

「不燃措置」は建築基準法ですから、看板業者だけでなく建築の設計者や施工者に向けてもいわれていることに注意しましょう。

チェックが効きにくいからといって、我々看板業者がしっかりしないと関連業者に迷惑をかけることになります。

一般的には役所の窓口との折衝をこそ熱心にやればいいのですが、上記のようなグレーゾーンとか2つの窓口の隙間にあってノーチェックになってしまうような問題には自分で気をつけないといけません。

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

▽1DAY Entry ッピングのほか、HEX
一産業省、大阪府、大阪市一主要家庭用ミシンメーカ一
同社は、施設・機器用
駅前 口盛 イン 競争 ①太 寺山 口仙 板一 争③ 工事 公園 口宮 発 ③入 名① ／担 事入 看

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈346〉良質な施工～22

(9)幕またはネット看板　の続きです。

残念ながら、・幕を使用した広告は、実は簡易ではない。・鉄板やアクリル板の場合より太い骨が必要である。・または細かくアンカーを打たねばならない。・表示面（幕）の交換も実は容易ではない。

ということがわかりました。

⑧安全弁になるのか

これまでは幕やネットの強度は無視してお話ししてきました。それらは無限に丈夫であるという前提で鉄骨下地を問題にしてきました。

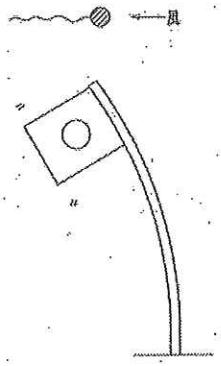
ところが、

・幕やネットの強度は鉄骨に比べて弱いのだから、太い鉄骨は必要ないはずだ。・鉄骨よりも幕が先に切れるから鉄骨には被害は及ばない。・幕が切れるだけならたいした事故には至らない

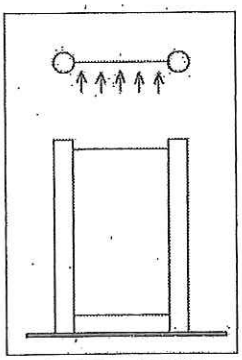
というような議論をよく聞きます。

気持ちはわかるのですが……

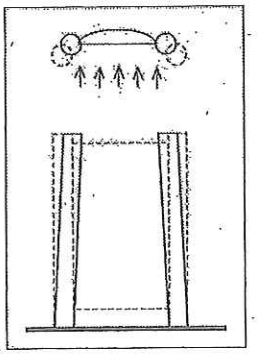
やはり、そうではないと言わざるを得ません。



〈再掲　図60〉



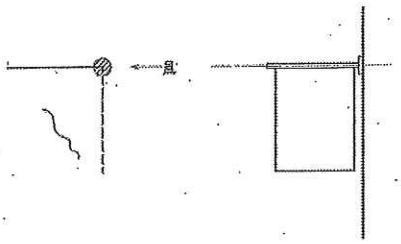
〈再掲　図41〉



〈再掲　図42〉

フラッグ（図60）は布に過ぎない旗が屹立してまで風を受けています。鉄より強度がないアルミ製とはいえ、肉が厚い筈のパイプが大きくしなっています。柱が曲がるくらいの大きな風を受けていても布は切れずに立っているのです。柱が折れることはあっても布が切れることはないのではないかと私は思っています。

バナー（図61）もそうです。



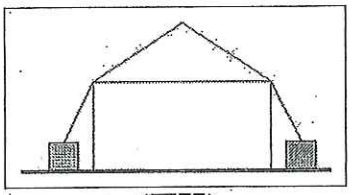
〈図61〉

私はこの業界に43年いますが、バナーの腕が折れた実例は多く知っていますが、布が切れた話は聞いたことがありません。布が切れても「事故」扱いされないから、私などの耳に入ってこないという事情を差し引いても、です。

テントもそうです。

2008年7月に福井県でテントが強風で飛び、死亡1名、負傷9名という事故が起こりました。このテントは平面積が100㎡のものを4つ連結したそうです。合計で400㎡です。これにたいして16個の重しを置いたそうです。

テントの重量が200kg、50cm立方の重し1個300kgが16個で4,800kg、合計5,000kgありました。5tの殆どが重しの重量ということです。



〈図75〉

一部の重しはテントが吹き飛ばされた勢いでこれらも飛ばされて、裏返しになったテントの上にのってしまったということです。

以上は「仮設テントの壁面閉塞による風荷重増加の影響」＝（一財）日本建築総合試験所の西村宏昭博士ほか＝による。

いくら強風とは言え、300kgの石が持ち上がるのです。

いや、違います。ここではそのことよりも、テントが切れないのに石が持ち上がって飛ぶという現象に注意して頂きたいです。簡単に言えば石の重さよりもテントの耐風強度のほうが上だということです。

つまり、風で浮き上がろうとするテントを、石の重さで押さえつけようとするのならば、絶対に飛ばないだけの重さが必要です。おそらくそれは重しなどではなく、いわゆる「ベタ基礎」に近い形状、寸法になってしまうことでしょう。

中途半端な重しでは不足だということで、ここでも布は安全弁にはならないということを意味します。

次回はアクリル看板が破損した例です。

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

同展は、『建築＋インテ　る）。

前回の展示会場　本の伝統（布製品、和紙　方訣、税別）は次の通

必要とされていた真空成

▽㈱電　1300　1・1　媒体　H　メデ　300　増加し　グ／プ　約26　円、同　エーテ　億270　0％と

900　増加し　グ・プ　約97億　2・3％　6％増　億23　ルメデ　200　減、「そ　300　減少し　マス　ビ」が　7・3％　「新聞　0万円、　した。

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

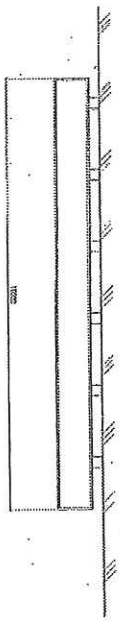
㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈347〉良質な施工～23

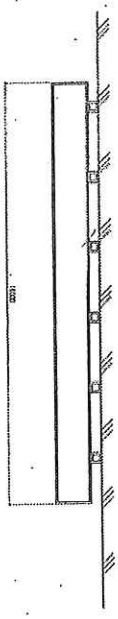
⑧安全弁の続きです。

幕やテントは安全弁にはならないということと関連して、これもよく言われるアクリル板が安全弁か、という議論です。

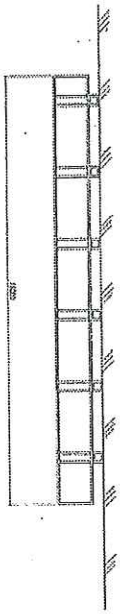
◆ある事故



〈図76〉姿図



〈図77〉鉄骨図



〈図78〉本来の鉄骨

◆現象

図76のような、高さが16m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。

ビルのテナントから消防隊が聞いた話と我々の想像が混ざっていますが、アクリル板の継ぎ目が開いて、そこから風が入って反対側のアクリル板がふくらんで片面の全面がはずれたようです。もう片方は消防隊が叩いて落としたそうです。

元請け（1次）の看板業者が行ったときには既に鉄骨だけのスケルトン状態でした（図77）。

これを見て、一次業者は驚いたのです。鉄骨が足らないのではないか……

所々に蛍光灯を支持する丸棒が配置されていますが、構造的には効いていませんし、そのくらいは一次業者も知っています。

この丸棒をないことにすると、何と押縁に沿って四周しか鉄骨が入っていないわけです。図77はそれを示すものです（蛍光灯の丸棒は書いていません）。

実は本来、図78のようにブラケットの部分にヨコ材が入っているのが袖看板の特長で、このヨコ材が袖看板の命なのです。これが入っていないのです（他にも必要な部材はありますが、図78には省きました）。

もちろん、設計は図78のようになっています。

◆原因

こうした貧弱な鉄骨であったことが原因で看板の鉄骨が歪んで、アクリル板が歪み、継ぎ目にスキマがあき、そこから風が入ったと想像されます。

元請けのゼネコンの研究所の方の判断が、そうでした。私も原因についてはよくわからないが、鉄骨が不足しているのは事実ですので、同意しました。

ビルのテナントの話でも、風が強い日にはアクリル面が歪んで、ギーギーと音を立てていた、というのです。

◆言い訳

幸い、物損事故でしたが、一次業者も私も何度もゼネコンに呼びつけられてきつく絞られました。そうした席や現場での調査にはもちろん、二次業者も同席しているですが、これが困ったものなのです。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」などと言い訳をするのです。

机に額をこすりつけている一次と私の横でふんぞりかえっているのです。自分のほうが迷惑を受けているといわんばかりです。

このいいわけは本当でしょうか？

事故の原因は先ほど書いたように鉄骨が貧弱だったことです。

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、貧弱な鉄骨の全体が落ちたでしょう。大事故になったはずです。

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。

それぱかりか、もし、鉄板貼りの看板だったら、と考えるとぞっとします。

大事故が小事故ですんだという意味ではアクリル板の恩恵ですが、原因は他であるということを申し上げたいのです。

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

㈱ヒラキマサイン（本社北海道函館市、平山孝　果、不良率1万分の0・　150Wの「FL2C-3」　プの他社には無　W12万2300円、35　42・1211）　LED（メン　1万6600円　ンサイン（電飾看板）　ング」で、フォトブラッ

大手広告代理店 媒体別売上

（2016年

▽㈱アサツーディ　は約247億78　円、対前年比8・8　加した。

媒体別に見ると、H　メディア」は約0　000万円、同33　増加した。「デジタ　ィア」も約18億2　万円、同50・9％　ケティング・プロ　ョン」は約40億6　万円、同14・0％、テ　は約27億1500万　同10・1％と、いず　増加したが、「その他　約1億7400万円　9・5％減少となっ

マス4媒体は「ビ」が約1240億　0万円、同4・8％　聞」も約14億13　円、同0・4％と、　に増加した。

◇

▽㈱ジェイアール企画は約74億54　円、対前年比0・2

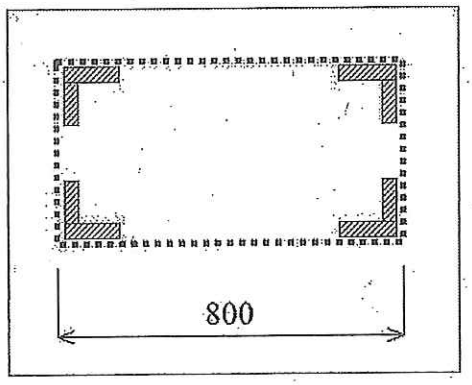
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈348〉良質な施工～24

◆表示面は安全弁か？　の続きです。
あくまでも私の個人的な考え方ですが、一般に外装材は持ちません。袖看板を例にとると、表示面の鉄板やアクリル板、アルミ複合板などは風を当てると持たないのです。
まず、計算をしてみましょう。

◆鉄板貼り

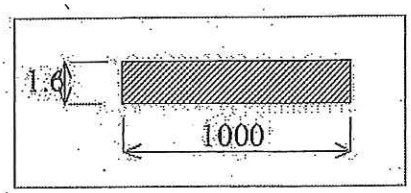


〈図79〉

図のような鉄骨を鉄板でくるんだような方法で、寸法は一般的な800㎜としましょう。
面倒な計算方法は解説しませんが、ここでは以下のようにします。

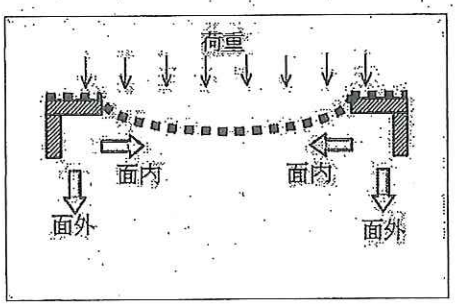
風圧力　w＝100Kg/㎡　を仮定します。
これではピンとこないので、風速に変換すると約40m/sになります。毎秒40mという意味です。
幅を800、長さを1mとして、
面積　　S＝0.8×1.0＝0.8㎡
風圧力　P＝100Kg/㎡×0.8㎡＝80kg
（風力係数は無視した）
曲げモーメント
M　＝　P×L/8＝80kg×0.8m÷8＝8kg・m＝800kg・cm
板の断面係数は幅B＝100cm、厚みt＝1.2㎜＝0.12cmなので、
Z＝Bt^2／6
　＝100cm×0.12^2÷6
　＝0.24cm^3
曲げ応力度
σb（シグマビー）＝M／Z
＝800kg・cm÷0.24cm^3＝3330kg／c㎡
鉄の許容応力度（耐力）は
fb（エフビー）＝2.4t/c㎡＝2400kg/c㎡
安全率σb/fb＝3330÷2400＝1.4>1　NG
約1.4倍アウトということです。

では、板厚が何㎜あればもつのか。
t1.6としてみましょう。
板の断面係数
Z＝100cm×0.16^2÷6＝0.43cm^3



〈図80〉

曲げ応力度
σb＝800kg・cm÷0.43cm^3＝1860kg／c㎡
鉄の許容応力度fb＝2400kg/c㎡
安全率σb/fb＝1860÷2400＝0.78<1　OK
約2割の余裕があるということになります。
ただし、鉄板のように薄くて柔らかい（後述のアクリル板などに比べて）材料の場合は、細かくビス止めや溶接をしない限り、図81のように幕と似ているかも知れません。だとすると、上のような簡単な計算では間違っています。もっと厳しいです。



〈図81〉

もうひとつ。
これまで語ってきたように、外装材は母材そのものよりも、そのとめかたが問題のことが多いのであり、鉄板の端部のビスや溶接の検討などが大切ですが、ここでは省きます。
（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　菊池光男
TEL03（3630）8541　FAX03（3630）8542
E-mail info@wireless.co.jp

㈱テクノプロモーション（本社千葉県柏市、川　できるという。
価格は、簡単な組み立　るが、この製品を使え
ば、倒れない上にメディ　プロモーション（☎04
・7135・7707）　ションスクリーンの設計及び製造技術の活かし、

を30日㈭（当日消印有効）まで募集している。

建築部門、②住門、③テーマ部物、工作物など並み・まちづく4部門。
対象は自薦・ず、高知市内で5月1日から28日の間で建築基の法的完成検査た物件（街並みくり部門除く）。

景観まちづンドブック

広島市は、しく品のある都創出に向け、景くりを分かりやした「広島市景くりハンドブック成した。
このハンドブ「景観」の定義島の景観の特徴きで紹介し、看形、設置場所にルールづくりにその上で、歴史自然を活かしたり組みを解説し

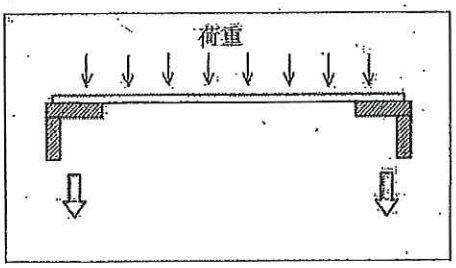
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

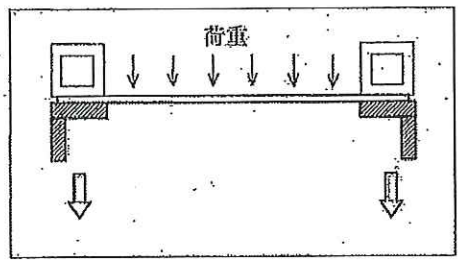
〈349〉良質な施工～25

◆アクリル板の場合

図79と同じ条件で考えて、鉄板の場合と同様に、図82のかたちで計算します。アクリル板の厚みは5㎜とします。



〈図82〉



〈図83〉

ただし、アクリル板の場合は図83のように押縁で固定しています。この効果によって、実際の計算は違ってきます。多分、図82の場合よりもアクリル板の応力は少ないと思われますが、一応、図82ですすめましょう。

鉄板と同じく、幅を800、長さを1mとして、
面積　S＝0.8㎡
風圧力P＝80kg
曲げモーメント
M＝8kg・m＝800kg・cm
ここまでは同じです。

板の断面係数は
Z＝100cm×0.5^2÷6＝4.2cm^3
曲げ応力度
σb＝800kg・cm÷4.2cm^3＝190kg／c㎡
アクリルの許容応力度は手元の資料では、fb＝1000kg/c㎡あるようです。
仮にこれの1/3をとって300kg/c㎡としましょう(註を参照)。
安全率σb/fb＝190÷300＝0.63<1　OK

(註)鉄骨やコンクリートなどは、建築基準法により使うべき式とそれに代入する定数が決められています。我々の作業は、極論すれば、決められた式に決められた定数を入れて結果を見るだけの作業なのです。特に私の場合は見識がないので、これに尽きます。

先の鉄の耐力fb＝2400kg／c㎡もそうです。

私は鉄の本当の耐力がいくらなのかを知りません。例えば、法令を作った学者や役人達は、我々が簡単な式で計算出来るように耐力のほうを割り引いているのかも知れません。

耐力(許容応力度)にしても、長期が短期の2/3であるので、必ず2400とか1800、240、210というように3の倍数で出来ています。一般的なキリのよい数字になっていません。あくまでも式と定数をセットで決めていると思われます。

アクリル板の話に戻りますと、そういうわけなので、上記の1/3にした根拠はありません。ただ、なんとなくそうしました。

◆アルミ複合板の場合は、中身が樹脂ですからアクリル板と同様に考えればいいのではないでしょうか(続く)。

◆アルミ単板

厚みは5㎜とします。図82に沿って計算します。

幅を800、長さを1mとして、
面積　S＝0.8㎡　風圧力P＝80kg
曲げモーメントM＝8kg・m＝800kg・cm
板の断面係数はZ＝100cm×0.5^2÷6＝4.2cm^3
曲げ応力度　σb＝800kg・cm÷4.2cm^3＝190kg／c㎡
ここまでは同じです。

アルミの許容応力度はfb＝1100kg/c㎡
安全率σb/fb＝190÷1100＝0.17<1　OK

仮に板厚を3㎜とすると、
板の断面係数はZ＝100cm×0.3^2÷6＝1.5cm^3
曲げ応力度　σb＝800kg・cm÷1.5cm^3＝533kg／c㎡
安全率σb/fb＝533÷1100＝0.48<1　OK
3㎜でも、もつというわけです。

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

総

ルライトIIの後継とし K（昼光色）、2700

92・5000）

は、当初の「電子看板」

の観点から、整備を強化

ごと理解できる内容。ま

大手広告媒体別

東急エージ
同書について
ジは、駅のコ
ら電車のドア
ショッピング

（20
▽㈱アサツー
イは約232
万円、対前年
増加した。
媒体別に見
Hメディアは
700万円、同
加した。「ラジ
アも約14億
円、同17・5%
ィング・プロ
は約42億13
同5・5%、「雑
億7700万
%と、いずれ
一方で、「その
に続き、約1
万円、同42・1
った。
マス4媒体
ビ」が約12
0万円、同11

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈350〉良質な施工～26

◆外装は計算するのか

前回は、看板の外装材の簡単な構造計算をしてみました。構造体と外装の違いを考えてみたいです。

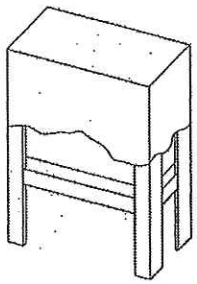
といっても、以下は私見です。

看板の設計に際して鉄骨は勿論、構造計算をしますが、外装材は計算しても持たないことがあります。また、後述する理由から、意識的に計算しないことも多くあります（あくまでも、私の場合です）。

従って、工作物確認申請の上では外装材は計算しないですませますし、審査する行政や民間確認検査機関も多くの場合、この点を追求しません。

もちろん、外装の計算はしないが、自分なりには別の考え方で安全性は担保しています。

例として、鈑金貼りなどの場合は鉄骨本体をくるむような納まりになっているので外装が剥がれることは余り考えないでいいかもしれません。



〈図84〉

でも、アクリル板は違いますね。

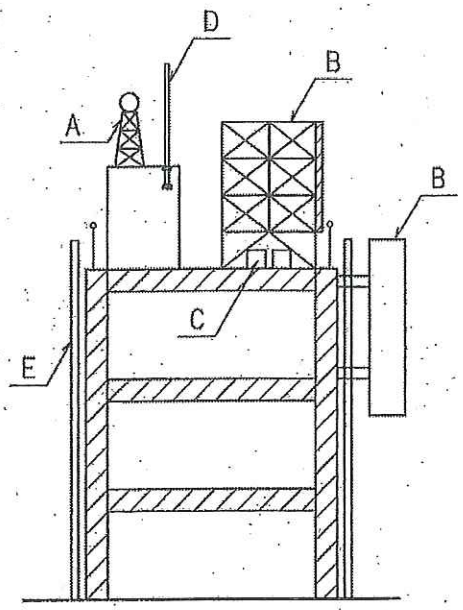
実際、ある広告代理店などはアクリル板も持つような設計を要求します。アクリル板を厚くしたり、（押縁の落下事故が多いので）押縁の納まりを変えたり。私と一緒になって考えてくれます。こういう姿勢には頭が下がります。

無論、私だって小さな部材こそ危険だと認識はしているのです。アクリル板や押縁をきちんと固定したい。そのためには納まりを大きく変えてもらいたい。でも、それを提案しても、まず、看板業者さんが受け入れてくれない。だから、するべき提案をしないで諦めている……。

そういう自分と比べて上の代理店は尊敬します、という意味です。

◆建物の場合はどうでしょうか。

建物は簡単に言ってしまうと、柱と梁に囲まれた内側の部分が構造体です。



〈図85〉

一方、ここからはみ出した外側の部分は非構造体とか外装と呼ばれます。屋上の建築設備などもそうです。これらの中には確認申請が必要なものがあります。エレベーター、エスカレーター、高さが8mを超える高架水槽（図のA）、高さが4mを超える広告物（図のB）などです。

外装や設備のうち確認申請が不要のものは空調の屋外機（C）、換気扇、電気照明、避雷針（D）、階段、てすり、笠木、窓枠など無限にあります。

看板の場合、4mを境に確認申請の要不要が分かれるわけですが、この点を考えなければ何10mあっても看板は建物全体から見れば外装材にあたるわけです。カーテンウォール（図のE）などと同じです。

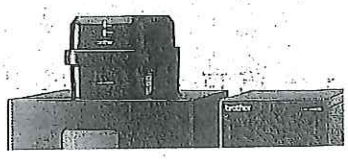
その外装材である看板のアンカーボルトは工作物確認申請の場面ではバリバリの構造体ですが、建物全体のボリュームから見れば外装材または設備の取付ボルトに過ぎません。

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

総

東京、石塚哲士社長）は、6月29日、97柄を新たに加えた。一方、これまで手付かず　新柄97柄を加えた見本帳　ピンク、グリーンのカラーバリエーションで、製い」と語った。今後も投入していきた　574）

接文字や絵などを書く装置。新製品は、短パルス

MONOPURI／光伸プランニング
「デコボコ自由研究」
㈱光伸プラン（本社東京、原壮は、UVプリンタ
レーザーマーカー


みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈351〉良質な施工～27

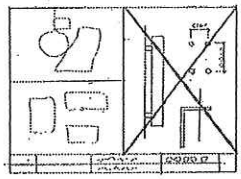
◆きちんと設計しているのか

何を言いたいのかというと、建物の図面に看板や看板のアンカーボルトの詳細図がのっていたとしても構造の審査を受けているわけではありません。これは高架水槽なども同じです。

まして、それが高さが４ｍを超える看板であれば、必ず別途の確認申請が必要なわけですから、そちらで審査すればよいわけであり、建物の審査の場面では余計に関心がありません。

看板の図面に×をして建物の確認申請の範囲から除外するように要求されることもあろうかと思います。

ただし、そんな非構造体であり、審査から除外されているとしても、誰かが検討をして構造的にもつようになっていなければならないはずです。



〈図86〉

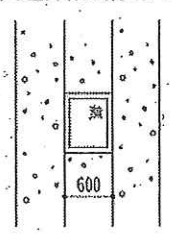
しかしながら、「別途工事」という習慣のためでしょうか、責任の所在があいまいになり、検討がされないまま漏れてしまうということが多いように感じます。

建築一式の図面の中で、看板やアンカーが立派に設計されていることもまれにはありますが、「なんじゃ、これは！」というようなテキトーな図面を見ることが多いです。

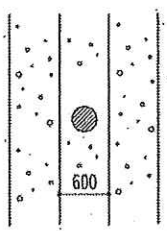
正しい意味では誰も設計していない。誰もチェックしていない……。

建物の圧倒的なボリュームを考えると無理もないかも知れません。

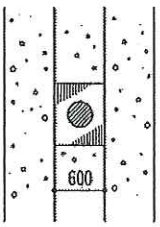
◆建築は納まりが標準化している



〈図87〉



〈図88〉



〈図89〉

もし、巾600㎜のALC板に窓枠を取り付けるとすると、一般的には図87のようになると思います。窓枠の巾をALCの巾に合わせます。

同じALCに換気扇を取り付けるとき、図88のようにはしません。穴の大きさにもよりますが、ALCが脱落してしまいます。また、ALCの厚みを考えると、防水もきちんと出来ないはずです。

こういう場合、必ず図89のようにALCを切ってしまい、ALCの巾と同寸の金属パネルを挟んだ上で換気扇を取り付けるはずです。

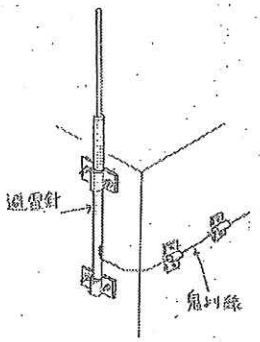
これらは構造的に堅固であること、取り付けしやすいこと、防水が万全であることなどを考えると誰が考えてもこうなるのだと思います。特別に意匠面の注文がない限り、ワンパターンでやっておけば間違いがない。都度の設計もする必要がないのだと思います。

にもかかわらず、袖看板のブラケットを出そうとすると、図88のような納まりを要求されることがあります。構造、施工、防水を一から考えて提案せねばなりません。しかも、多くの場合、うまくはいきません。

もう一つ例を上げます。

図90は避雷針の図です。

避雷針の根元付近からは鬼より線と呼ばれる太い裸の導線が出ています。この銅線や取付ボルト（アンカー）を見苦しいから隠せと言われてもこんな納まりしかあり得ません。避雷針も部品もメッキだということもあり、全体を特注しない限り、無理なのです。



〈図90〉

しかも、電気の部品ですからJISや電気の法令を考えると、特注していいのかどうかさえわかりません。

◆このように、建築の設備や外装材は納まりが標準化しています。構造や施工上の問題をあらかじめクリアーしたワンパターンの納まりがあるのです。

比べて、我が業界は細かな納まりを云々されます。その都度、一から考えねばなりません。早く承認をもらわなくては自分達の首が締まりますから、構造的、施工的に無理な納まりをつい受け入れてしまうこともしばしばあります。お金お時間がかかる上、構造上、施工上まずいのですから、クライアントも我々業者も不利益です。

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

設計の窓ガラス用フィルム「視界制御フィルム」5」施工例（下から見た場合）

視界制御フィルム「Y－255

サイズは幅1250ミリ×

部（☎03・3868・7733）

izzocri社長）は6月23日、デジタル捺染

印刷機の開発・製造技術のそれぞれの強みを融合

（カッコ内は兼職、敬称略）

の定時株主総会役会で左記の役員した。

▽代表取締役社芳弘▽常務取締垣英士▽取締役（営業部長）、（アド・ソリュー部長）、田村和也改革本部副本部藤忠司（新任、経部長）▽監査役清、勝田達規勤）、井上富夫（非常勤）

◇

㈱東急エージェ（本社東京）は、で左記の人事異動改編を行った。

▽代表取締役専務執行役員／澁谷岡務統括、経営戦室、営業戦略推進第1営業本部、第本部、第3営業本ットワーク本部、ア本部、202局、各担当）▽取行役員／林誠（経推進室担当、経進室長）、阿部芳リューション本部ィア本部、各担当

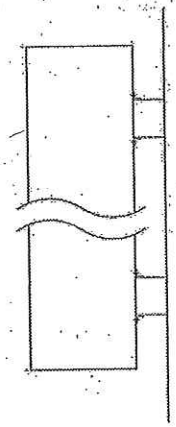
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

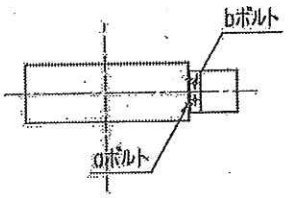
〈352〉良質な施工～28 規格化

◆納まりの規格化

規格化の例ををもうひとつあげます。小欄74～75の「ここがもたない」でも取り上げましたが、もう10年も前のことですね。そのときの図を再掲します。



〈図91〉



〈図92〉

図91は突出看板です。図92は平面図です。接合ボルトには２種類あり、ここでは仮に看板側をａボルト、ブラケット側をｂボルトと呼びます。

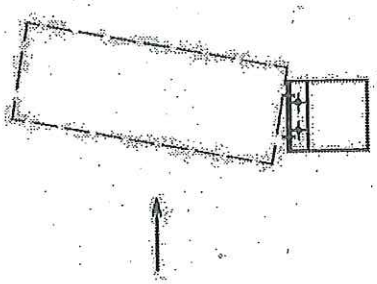
壁から出たブラケットの上下に、ブラケットと本体をつなぐアングルが見えます。普通はL-65×65×6くらいのアングルを使うと思いますが、このアングルがもたないのです。自分で気付いたのではなくて、看板の表示面が落下した事故（小欄347回）の時にゼネコンの研究所の方から「事故とは関係ないが、ここも検討せよ」と言われたのです。

恥ずかしながら、それまで私はここはもつと思っていましたし、確認申請では私を含めて多くの方がこの部分の計算をしていないと思います。

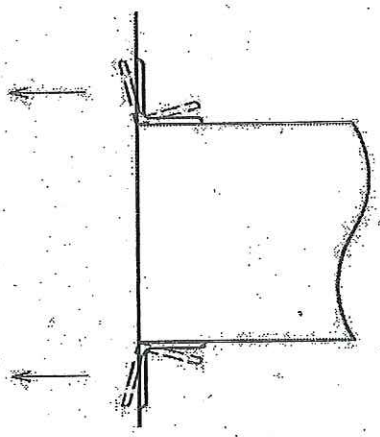
「変なことを言うなあ」と思いながら会社に戻って計算すると、確かにピースアングルが全然持たない。ボルトも持たない。

そこで初めて知ったのでした。

その理由は、図93のように水平の力（地震や風）のために看板が押されると、ピースアングルは風上側のａボルトにより引っ張られ、図94のようにアングルに転ぶような力がかかります。こういう力をテコ反力と言います。この結果、ボルトやアングルに大きな力がかかるため、持たないのです。



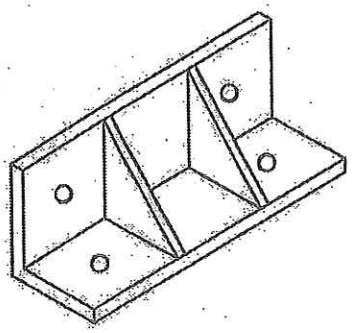
〈図93〉



〈図94〉

ボルトは太くすればいいのですが、アングルについては図95のようにリブを足しても通常のアングルの板厚＝6㎜ 程度ではもちません。

（次回に続く）



〈図95〉

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

されているという。
表面は、フラットベッ

や直角を作成できる　0）

「ベント産業展」を6日から8日までの3日間、千　施設向けの展示会。今年は、過去最大となる52　・運営会社など2万99　93人（11日付の速報

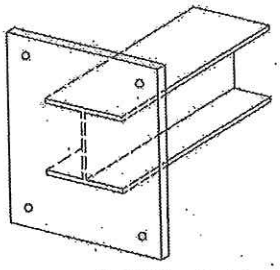
人事　朝日雷（カッ）阪は、取締役会（略）取締役が井祥浩氏　なお、相談役に㈱SCディングは、6月回定時株役員を選▽取締役代表取締垣内永次者＝CE役専務

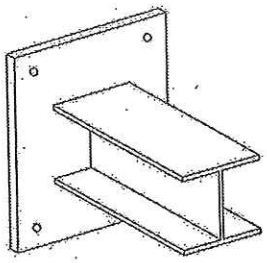
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈353〉良質な施工～29 規格化

（前回の続き）


〈図96〉


〈図97〉

結局、図96や図97のようにするのが良いのです。力の流れがスムーズであり、図94のような妙な力がかからないからです。

そして実は、建築設計の方が看板のブラケットを設計すると、たいていこのようになっています。我々としては見慣れませんが、建築の方にしてみればこのほうが当たり前なのでしょう。彼らは我々に対して、なぜ図94のような変な受け方をするのかと思っているのかも知れません。

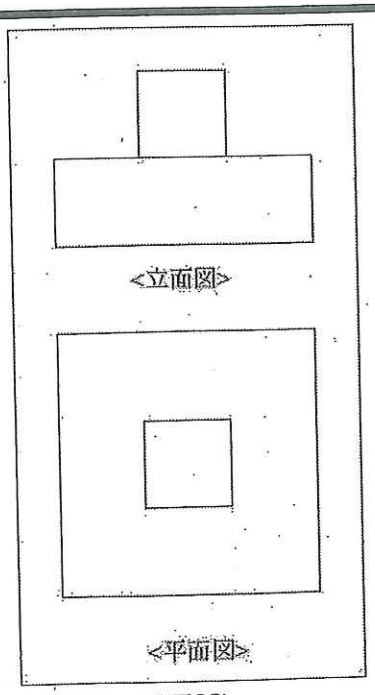
とはいえ、これを教わったのは20年？近くも前のことです。しばらくは意識していましたが、すぐに忘れてしまいました。実際、昨日も今日も図94の納まりを書いています。すみません。

反省を込めて言うと……。

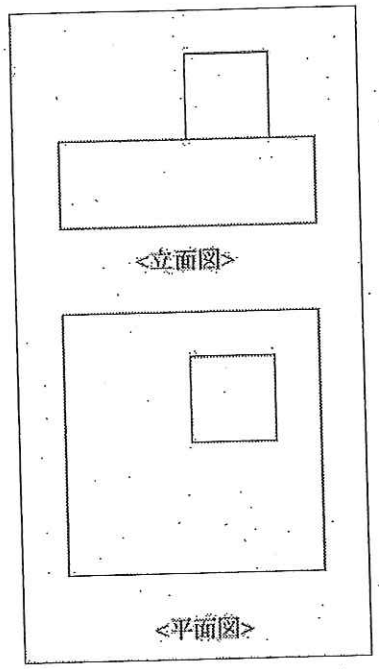
だから、もし看板の納まりを規格化するのならば、図94ではなく図96にすべきなのです。そして規格化することで都度の検討もしなくてよいし、私のような誤りもなくなるはずなのです。

もう一つ、規格化とは関係ありませんが、図98は基礎の図です。柱＝根巻は基礎の中央に置きます。建物ではこれが当たり前です。決して偏芯（図99）のようにはしません。これでは基礎に転倒する力がかかってしまいます。常に地震や台風受けているのと同じことなのです。

しかし、我が看板業界では当たり前のように偏芯基礎を採用します。建物は看板に比べて圧倒的に重いという事情を差し引いても、余りにも安易です。「計算で持てばいい」という世界になってしまっています。実は偏芯基礎の場合は不同沈下のリスクがとても大きいのです。



〈図98〉



〈図99〉

柱＝根巻は基礎の真ん中が当たり前というワンパターンになってほしいものです。

我々、看板の構造設計者が「まかせとけ！」と言わんばかりに腕まくりをして、サーカスのような納まりを都度、設計する光景は決して歓迎できるものではないとおもいます。

皆様はいかが思われますか。

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

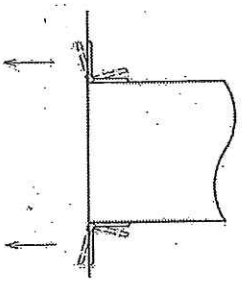
スリーエムジャパン㈱（本社東京、三村浩二）を落ちずに均一な
Hシリーズ HVL-8200
ーコールセンター（☎0
570・012・123）
3（MPM3）」の販売
6」新入力プロファイル
file Master
RasterLink
色板を使った色置換の
3機能が新たに追加され

小
住
二
田
級
出
店
泊
サ
内
を
閣
た
に
が
来
店
ン
ス
も
住
盛
が
に
年
果
中
る。
工
事
を
防
に
12
鐘
さ
ー
も

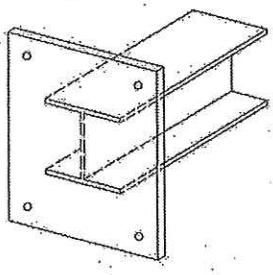
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈354〉良質な施工～30 規格化



〈図94 再掲〉
A：アングルで接合　もたない



〈図96 再掲〉
B：プレートで接合　もつ

では、規格化するとどんないいことがあるのでしょうか。

前回の突出看板のブラケットを例にして考えてみましょう。

比較する材料が必要なので、ここでは仮にピースアングルで接合する形式＝Aはもたないがプレートで接合する形式＝Bならもつとします。（実はいろいろの設計の仕方があるので違う場合もあります）

◆構造面

前回に書きましたが、Aでは持たないことをせっかく、ある方から教えられているのに、しばらくすると忘れてしまい、というより仕事をくれている看板業者さんへの説明を面倒に思ったり、または業者さんの反発を恐れて従来通りの納まりにしてしまう。私はそういう間違いを犯したのでした。それは都度の議論を嫌ったからです。

なぜ嫌ったかというと、

・いちいち面倒である
・どうせ譲ってはくれないとか
・後述しますが、Bは厚いプレートが必要なために金がかかることを嫌われる
・今さら議論をする時間＝工期がない

などが想像出来ます

規格化することで、私が犯したそういう間違いがなくなります。

Bが業界に定着することが今すぐには無理だが、何年も何十年も経てば当たり前になります。定着さえすれば、いつも同じで考えればよいのですから、都度の議論をする必要がありません。迷う必要がなくなるのです。

◆確認申請

これは我々が考えるべきことではないですが、一部参考になるので書きます。

審査する行政や民間審査機関の担当者にとっても、Bは見慣れた納まりです。Aは見慣れてはいません。

一方、Aで確認はおりるのですが、実際はもたないのです。もたないのに、なぜ確認がおりるのか。

理由は沢山考えられます。一番大きな理由は許可でなく確認という弱い制度であることでしょう。許可と違い、「必ず確認をおろさねばならない」という考え方が基本です。設計責任が基本であり、審査する行政や審査会社に責任はないのです。

Bで正しく設計すると、プレートは普通19～25くらいになります。Aのアングルは L-65×65×6ですから板厚は6mmなのです。それだけ考えてもAでは持つはずはないのに確認がおりてしまう。本来は細かいところまでチェックする審査担当者がピースアングルには無関心です。

こういう納まりを見慣れていないことが遠因にあるのではないかと想像しています。違っていたら、すみません。

私に教えてくれたゼネコンの設計者は私の図面を一目見て「くさい」と感じたと思います。

見慣れていないし、持たないという印象を持ったと思うのです。

確認審査の場面でも、審査する人は同じ印象を持ったと思います。ならば、設計者に質問をするべきなのですが「許可でなく確認である」という大きな前提のもと、飲み込んでしまっているのではないか、と考えています。

◆工期

議論＝設計の時間が減ります。

◆経費

余分な議論や検討用の図面・スケッチなどが減りますので直接、間接に経費が減ります。

◆意匠

Aは美しいがBは見苦しいという見方があったとします。残炎ですが、Aは持たないということが周知出来れば、そういうかたにも納得してもらえます。

現状では、Aが持たないのに当たり前になっていることが悪いのです。

（次回に続く）

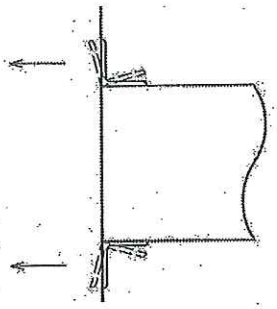
ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光男
TEL03（3630）8541　FAX03（3630）8542
E-mail info@wireless.co.jp

エプソンは、Tシャツに直接プリントできるガンクモード時のみ）。
SC-F2000
なお、「ホワイトインク
販売㈱（☎050・31
55・8380）
TEXTILE COLLECTION COLORS
（☎0120・106・114）
ンをもとにスウォッチから色を選択するだけで色
0%減
マ
ビ
が
0万円
したが

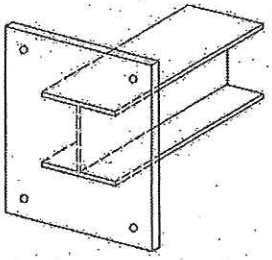
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈355〉良質な施工～31 規格化



〈図94 再掲〉
A：もつ



〈図96 再掲〉
B：もたない

◆施工

ブラケットに看板を取り付ける際のことを考えます。

よくいわれるのですが、Aの形式は看板をいったんブラケットに載せることが出来るので取付がしやすいらしいです。これはたしかに長所です。

◆防水

鉄筋コンクリートの建物に取り付ける場合はよいですが、鉄骨造の建物の場合はブラケットが外壁を貫通しますので防水の問題が出ます。

防水は構造に比べて難しいですね。

構造と意匠を考えながら、沢山の納まりを提案しますが、防水上、どこかに欠点があれば採用されません。変な言い方ですが、構造よりも防水のほうが優先であるというくらいに感じます。

実際、壁の種類にあわせて防水の納まりを優先的に考えてから、許される範囲内で構造を押っつけるというのが私のやり方です。

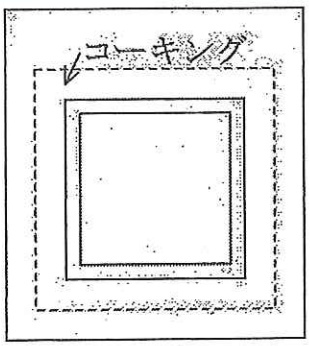
一度研究したら、いつも同じ納まりにする必要があります。

一つだけ例をあげましょう。

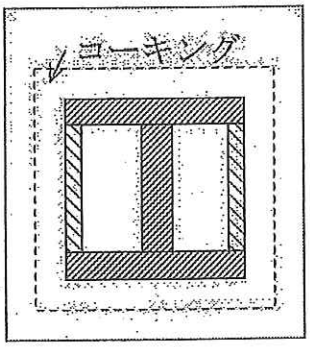
本当は防水の納まりは壁の種類ごとに違うはずなのですが、ここでは壁の違いを問題にはしません。

図100はブラケットが角パイプの例です。周囲をコーキングすればよろしいですね。

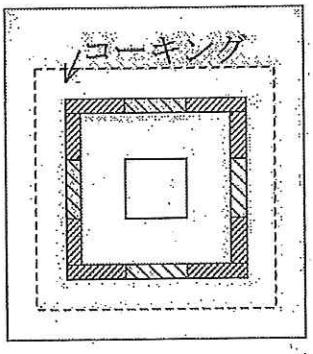
図101はH鋼の例です。止水板と呼ばれる板を溶接して角パイプと同じ形状にします。



〈図100〉



〈図101〉



〈図102〉

図102はアングルの例です。Aのタイプではこのケースが多いと思います。H鋼の場合と同様に止水板を設けますが、中央の穴をふさぐことが出来ません。

しかも、Aの場合は、水が内部に侵入しないようにブラケットの小口をふさいだとしてもピースアングルの取付ボルトの部分から侵入します。これは図100～図102のどの方法でも同じ事です。

つまり、鉄骨造の場合、防水を考えると自動的にBのタイプになってしまうのです。

先に構造より防水が優先すると言ったのはこういう意味です。

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

総ソン（本社千葉県柏市、川の製品群も多数展示す　S社カー・ラッピング専　Car Wrappin、・7135・7707）を考慮し、「Tiger-1800B」

Slim　高効率LED採用

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　菊池光男

◆さて、今年も屋外広告士試験の季節がやってきました。

合格の仕方について、これから３回の連載で私なりのやり方をご紹介したいと思います。もちろん、このやり方があわない方は、どうぞ自分なりのやり方でやってください。

【試験の概要】

●学科
　A　関係法規　15問　60分
　C　設計施工　15問　60分
　（昼休み）
　B　広告デザイン　20問　80分
●実技　120分

【試験場では】

学科、実技ともおおむね60％の正答率で合格するといわれています。この通りだとして、60％は全15問なら9問、全20問なら12問です。

・ただし、学科は全て４者択一ですから、カンに頼るか鉛筆を転がしても1/4つまり25％はとれる理屈です。

・一方、試験場では時間が限られていますから時間の配分が大切です。

この二つに注意して下さい。

設計施工を例にすると、60分で15問ですから、1問あたり４分。と言えば余裕があるように聞こえますが、苦手な問題が数題あったとして、それぞれに５～10分をかけてしまうと全体がアウト＝不合格になります。

試験場では、15問×60％＝９問を如何にして正解するか、このことに力を注ぎます。

試験が始まったら、以下の順で闘ってください。

①力学（冒頭の２問。昨年の例では問46、問47。※問題の番号は日広連発行の問題集平成28年版によります。以下同じ。

これを最初にやること。ただし、たいへん難しく、年度によっては弊社の一級、二級建築士が時間をかけても解けないことがあります。私も苦手です。しかも、いろいろなタイプの問題がでるので予想がつかず、膨大な力学全般を学ぶ必要があり、今さらそれはできません。従って考えないで直感で解くか鉛筆を転がすこと。つまり、かける時間は０分。また、時間が余ってもここには戻らない。

②計算問題　１問（昨年は問60）

例年は２～３問出題されていました。

バリバリの計算問題です。問題の傾向は大体、決まっています。そういう意味では勉強のやりがいがあります。

けれども、私がやっても１問に数分かかるのです。皆さんには試験場では一応挑戦して欲しいが、１問に５分以上はかけないこと。それ以上時間がかかるようなら、これも鉛筆。例年通り３問あったとしてもかける時間は５分×３問＝15分。

③文章問題　12問（昨年は問48～問59）

これが天王山です。１問につき、２～３分考えてわからなかったらとりあえず直感で回答をして次へ進む。かける時間は20～30分。

ここまでで15＋30＝45分とすると15分余るので、③文章問題を見直す。①力学と②計算問題は見直さない。

なぜなら、文章問題を10問中９問正解できれば合格できる（？）のです。

しかも、捨てたはずの力学と計算問題の合計３～５問中、鉛筆を転がしても１問は正解できるはず。

文書問題に力を割いて点数を稼ぎ、あとは鉛筆に頼って下さい。

【日々の学習】

まず、この業界の教科書といったら「屋外広告の知識」（３冊本）が有名です。これはすばらしい本で、旧版の頃から、弊社の新入社員には必ず読ませています。

勉強の仕方としては、

（1）テキストを読む

（2）講習会に参加する。

（3）過去問題を自習する。

の三つがあり、もちろん、時間があれば（1）→（2）→（3）の順に全部やるのが良いに決まっています。

しかし、みなさんは本業が別にあります。勉強するためのまとまった時間などはないはずです。時間がない方ほど、優先するべきは（3）の自習です。問題集は日広連が発行しています。「屋外広告士試験問題集　平成28年度版」といい、１冊に過去４年分の問題が載っています。

◆弊社もかつては講習会を主催していましたし、また、いまでも各地の組合主催の講習会に講師として呼んで頂くことがあるので大変言いにくいですが、少なくとも講習会に参加するだけではダメです。自習もしないのに、人（講師）の話を聞いても何の意味もありません。むしろ講師の話を聞く時間がもったいないです（後述しますが、丸一日の講習の時間があれば、その代わりに問題集を数回通読できます）。

反対に講習を受けなくて自習するだけでも何とか合格できます。そういう意味では自習の仕方を教えることこそ講習の目的だと考えて私はやっております。

◆その勉強の仕方とは……

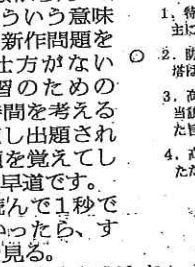
【問題を解くのではなくて問題と解答をひたすら読む事】

力んで解こうとするから、まとまった時間がとれないと気乗りがしない。考えたり調べようとするから時間が足りない。小説のように読むだけならば通勤電車の中や現場の待ち時間に出来ます。

細切れの時間でも１週間あれば、あるいはまとまった一日があれば問題集を１冊全部（４年分）通読できます。通読を３、４回繰り返して下さい。必ず受かります。

◆この試験の特徴は同じ選択肢が繰り返し出ることです。全部ではないですが、殆どが過去に出題された問題です。特に大切な問題は毎年のように繰り返し出ます。

新作問題が多少ありますが、昨年の新作問題が今年にまた出ることは（残念ながら）少ないので、そういう意味では過去の新作問題を学んでも仕方がない（？）。学習のための限られた時間を考えると、繰り返し出題される頻出問題を覚えてしまうほうが早道です。



問題を読んで１秒でわからなかったら、すぐに答えを見る。

「下手の考え休むに似たり」といいます。

くれぐれも間違った記憶を脳に残さないためにも考えずにすぐに答えを見ましょう。

◆上の図は私の使っている問題集です。

私の場合、解答部分を本から剥がしてしまい、図のように解答やヒントを問題に書き込んでしまいます。解答部分はもう要らない。答えが書き込んでしまってある問題集をひたすら読んでおぼえます。

次回、中編では過去問を紹介します。

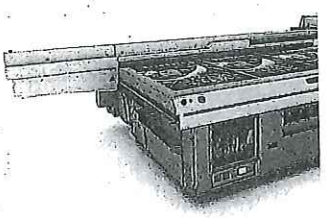
AcuitySelec Lc・Lmインク搭

FF

平ナルのコーナント退度を実現した高速モデル。

高生産性に加え、ユーザーから評価の高い「Acuity」UVフラットベッドプリンターシリーズに共通している様々な基材に印刷できる柔軟性、写真に迫る高画質、優れた操作性といった特長をすべて備える。

富士フイルムグローバルグラフィックシステム対応するメディアの厚さ（高延伸）の


Acuity Select HS 30

て、写真レベルの画質を提供する優れた色調を実現した。

インクは、「UVijet KO」（標準）、「KN」（柔軟・高密着）、「KV」

2ル）と6倍サイズ（2・5×3・08㍍）のタイプ。さらにロールメディアオプションを追加すればロール、シート、板材を問わず出力できるハイブリット機として活用できる。

【問い合わせ】FFGSワイドフォーマットマーケティング部（☎03・6419・0850）

LED技能士検 11月に東京、大

LED機

（一社）LED光源普及開発機構（LED機

前回の講座会場

ン一般公衆の照明お月

講師を担当している。

受講資格は、１級が電気工事士１種・２種の知識及び同等の技術を有する者またはLED照明の施工者や検定２級認定者など。２級は一般教育課程での照明・電気知識を有し、依頼主に対し、条件に合った優れた商品選定、簡易設計を提供することができる者――な

会場と同時テレビ中継システムを採用している。

募集定員は各級ともに両会場20人で、申込み期限は10月17日㈪。全講座を受講し、最後に行われるテストで所定点数以上の受講生に対し認定証・認定者証が授与される。

【１級】▽１日目：11月15日㈫、２日目：11月16

受講料／東京が２万４００円、大阪２万２００円（税別）、▽形式＝学科＋検定テスト＝６問コース。

なお、前回の２級検にはLED照明の知識取得したい異業種（経士、投資家、舞台事者、店舗開発事業者等）など113人が参加。一定試験で96人が合格している。

【問い合わせ】LED構（☎0467・621230）

最新のグッドデザイン賞を紹介

29日から開

（公財）日本デザイ振興会（JDP）は、最のグッドデザイン賞を介するイベント「G展」を20日㈫から開催するこれは、「みんなで選グッドデザイン大賞展「私の選んだ一品2016年度グッドデザイン賞審査委員セクション」（ともに29日から10月23日㈰）を皮切に、「GOOD DESGN EXHIBITON」（10月28日㈮～113日㈭）、「LONG LFE DESIGN EHIBITION」（1028日㈮～11月20日㈭構成している。

特別企画

屋外広告士試験 直前受験対策講座

中編

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

【過去問題の一部】

以下、よくでる問題、重要な問題を並べます。冒頭の○×は答えです。〈　〉内は問題集または私の解説です。

内容が実務（役所の指導など）と違っても気にしないこと。試験が終わったら忘れてください。

【関係法規】

●定義

○　屋外を走行する自動車の窓ガラスの内側に、表示面を外へ向けて貼付したはり紙は、屋外広告物に該当しない。H22、25

×　鉄道駅の改札口内に、利用者向けに掲示された広告は、「公衆に表示」されていることから、屋外広告物に該当する。H19、26

×　ビルの外壁にネオンサインを投影し、表示した広告は、表示時間帯が夜間に限られ、「常時又は一定の期間継続して」表示されたものとは言えないため、屋外広告物には該当しない。H26

×　店舗内のショーウィンドーの内側から歩行者向けに掲示した当該店舗のポスターは、屋外広告物に該当する。H26

○　街頭で配布されている店舗の名称や連絡先等の入ったポケットティッシュは、屋外広告物には該当しない。H22、26

○　地方公共団体の普及啓発ポスターは屋外広告物に該当する。H27

○　バスの車体に表示される製品の写真やキャッチコピーは屋外広告物に該当する。H27

●禁止地区　適用除外

×　禁止地域内を通過する自動車には、広告物を表示することができない。H22　〈自動車はどこを走ってもよい、とおぼえる〉

●景観他

×　景観計画区域において、屋外広告物法第4条又は第5条の規定に基づく条例に適合する屋外広告物の表示又は屋外広告物を掲出する物件の設置を行った場合、遅滞なく景観行政団体に届け出なければならない。H22　〈屋外広告物許可を受けていれば景観の申請届け出は不要。実務と違うような気がしますが割り切っておぼえましょう〉

●許可、除却

×　条例に明らかに違反して表示されているはり札については、管理されずに放置されていることが明らかでなくても、簡易除却を行うことができる。H25

●屋外広告業

×　屋外広告業の登録の有効期間は、条例において10年と定めることとされている。H22、26　〈5年〉

×　屋外広告業とは、屋外広告物の表示又は掲出物件の設置を行う営業のことであり、元請会社しか含まれない。H26

○　都道府県は、屋外広告業の登録を受けようとする者について、営業所ごとに業務主任者を選任しなければならない旨を条例に定めることとされている。H22、25

○　屋外広告物の印刷を請け負う営業は屋外広告業には当てはまらない。H27

●工作物、建築法令

×　特定行政庁は、違反工作物についての工事の施工の停止を命じる場合には、建築主に対してのみ、これを行うことができる。H27

○　法令に定められた用途及び規模等を満たす建築物の所有者等は、当該建築物の外壁に取り付けられた広告板等について、定期的に法令で定める有資格者に調査をさせ、その結果を特定行政庁に報告する必要がある。H27

○　建築物の屋外に取り付ける広告塔は、風圧並びに地震その他の震動及び衝撃によって脱落しないようにしなければならない。H27

●道路

×　道路に電柱やガス管を設け、継続して道路を使用しようとする場合、道路管理者の許可を受けなければならないが、広告塔を設ける場合は、その限りではない。H27

●安全衛生

○　労働安全衛生法上の労働災害とは、労働者の就業に係る建設物、設備、原材料、ガス、蒸気、粉じん等により、又は作業行動その他業務に起因して、労働者が負傷し、疾病にかかり、又は死亡することをいう。H27

○　事業者は、労働者を雇い入れたときに加え、労働者の作業内容を変更したときもまた、その従事する業務に関する安全又は衛生のための教育を行わなければならない。H27

【広告デザイン】

●定義

×　ポートレート写真とイラストレーションによる似顔絵を比べた場合、前者の特徴として省略、強調、デフォルメなどが挙げられる。H22

【OOHメディアに関する記述の空欄に入る語の組み合わせとして、正しいものはどれか】

OOHメディアとは、（　a　）にいる消費者に向けて掲出される広告物のことで、屋外広告物に加えて（　b　）、（　c　）などがある。

	（a）	（b）	（c）
1.	都市	インターネット広告	施設広告
2.	住いの外	インターネット広告	雑誌広告
3.	住いの外	交通広告	施設広告
4.	都市	交通広告	雑誌広告

正解：3　H26

●光源

×　ナトリウムランプは、水銀灯の発光効率をさらに改善したもので、金属原子特有の線素スペクトルが加わり、演色性にも優れている。H20　〈ナトリウムランプは発光効率は高いが演色性が悪い。メタルハライドランプは～金属原子固有の～という選択肢が多い〉

●LED

○　光源が直接見える場合、グレア対策が必要である。H21

○　LED照明では、色相ごとの明度差を高める調整が必要である。H21

○　LED電球の光は、方向によって光の強さが異なり、部分的に暗く感じるなど、均一に光を反射できないことがある。H26

○　LEDは半導体のp-n接合に電流を流したときに発光する現象を応用した光源である。H27

×　初期は赤色・黄緑色・青色の3色であったが、現在はフルカラーの表示が可能となった。H27　〈初期のLEDの色彩は、赤色・黄緑色と橙色であった。青色の実用化により現在はフルカラーのLED表示が可能となった〉

【設計・施工】

●材料

○　ガルバリウム鋼板は、亜鉛メッキ鋼板より耐久性に優れている。H24

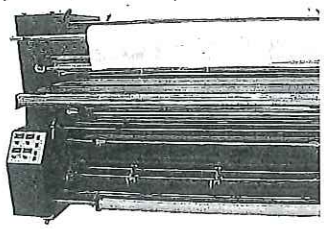
×　ガルバリウム鋼板は、アルミニウムとマグネシウムの合金めっき鋼板をいう。H26

次回（後編）に続く。

輪転式昇 機構を見

セノ

セルカム㈱（本社大阪、中村眞哉社長）は、輪転式昇華転写機「AN



ン業界向けだけでなく、本格的なテキスタイル業界、ユニホーム業界などへの使い勝手を考慮し、カスタマイズに対応するハイエンドモデル。熱の均一性が可能。ユーザーの業務に合わせ、ロールtoロール、ロールtoピース、ロールtoロール＋ヒーターカットから選択することができる。

「MicroANDY」は、規格を統一して価格面に配慮したモデル。ドラム径260Φの

るようにセッティングが可能。価格は「ANDY KAELA」が848～989万円、「Micro ANDY」は368～398万円（いずれも税別）。

【問い合わせ】セルカム㈱（☎06・6942・4436）

のダイレクト捺染機「VJ－1938TX」を発売した。

新機種は、新設計のメディア搬送方式を採用。1本のゴムローラーを上下に配置し、メディアを挟み込んで搬送することで、毛羽立ちを抑え、メディア搬送の安定性を向

ベルト方式でしか出力できなかったストレッチメディアへのプリントを可能にした。

このため、ファッションだけに限らず、ホームファブリック、スポーツアパレルなど、幅広いテキスタイル用途での使用が想定されている。

910㍉（印字幅1900㍉）で、最大厚3・5㍉に応じた3段階のヘッド高さ切り替え機構を備える。

インクはCMYKのほか、オレンジ、グリーン、ブルーの特色を追加。容量は各色1㍑パックを用意している。

価格は、標準仕様で350万円（標準付帯設備含む）。純正インクは各色、1万5000円（ともに税別）。

同社は、国内外で年間200台の販売台数を掲げる。

小

三菱ソン

三菱

ビニエ

3位の

子会社

らかに

000億

公開買

の33・

まで引

背景に

る眉に

界のし

があり

は、伊

もと、

トとサ

スが経

ルKが

に付け

店舗数

万200

約1万

気に飛

臨する

ンの約

に次ぐ

ロー、

【問い合わ

㈱LFP

業部営業

3・675

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　菊池光男

【設計・施工】

●材料

○　鋼材が腐食するのは、化学的な反応によるものである。　H26

×　塩化ビニル、アクリル、ポリカーボネートなどの樹脂は、熱硬化性樹脂に区分される。　H26

×　製材はJAS（日本農林規格）、合板はJIS（日本工業規格）によって区分される。H26

【次の文の（　）内に入る言葉の組み合わせとして、正しいものはどれか。】

鋼材は、原料となる鉄に炭素やその他の金属を加えて、加工・成型しやすくしたものである。（　a　）性に富む不燃材であり、他の材料と比べて特に（　b　）に対する力は強く、一般的に密度が大きく、高温（300℃以上）で強度が低下し、（　c　）しやすい性質がある。

	（a）	（b）	（c）
1.	耐火	圧縮	イオン化
2.	耐食	圧縮	脆化
3.	耐火	引張	錆化
4.	展延	引張	酸化

H27　<正解：4>

●力学

○　トラス部材の接合部は存在応力を十分伝え、かつ、部材の許容応力の1/2以下の耐力であってはならない。　H23

●荷重

×　屋外広告物に作用する力のうち、地震力に対して構造物を安全に設計すれば、風圧力に対しては設計を省略することができる。H23　<自重、地震、風の3つで設計する>

×　一般に風圧力が支配的であるので、風圧力に対して構造設計すれば、地震力に対する検討は不要である。　H27

○　速度圧算定に用いるガスト影響係数Ｇｆは、地表面近傍の方が上空におけるそれより大きい。　H27

○　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。　H27

○　速度圧ｑは、一つの建築物に対して一つの値が求まる。　H27

●構造

【次の文章が説明している現象として、正しいものはどれか。】

弾性限度内であっても、材料に小さな応力振幅を繰り返し加えたとき、この材料に損傷が累積して強さが低下し、材料が破壊する現象。突然破壊するため、大きな事故を引き起こす要因ともなる。

1. 弾性破壊　2. 靱性破壊　3. 脆性破壊　4. 疲労破壊

H27　<正解：4>

●ボルト

○　トルシア形高力ボルトの本締めにおいて、専用のレンチでピンテールが破断するまで締め付けた。　H27

●溶接

×　応力を伝達するすみ肉溶接の有効長さは、すみ肉のサイズの5倍以上で、かつ、30㎜以上とすることを原則とする。H26

○　すみ肉溶接の端部は、滑らかに回し溶接を行う。　H26

○　吸湿の疑いのある溶接棒は、その種類に応じた条件で再乾燥して使用した。　H27

○　一つの継手に2種類以上の溶接を併用するときは、各溶接継目の許容力に応じてそれぞれの応力の分担を決定することができる。　H27

●基礎、固定方法

×　外壁材を剥がすと漏水を引き起こして躯体に錆び等を生じさせるので、あとから突出広告物を設置する場合には、外壁材にアンカーするのが一般的である。　H23　<この手の問題は「外壁材」とか「外装材」という文字に注目する。躯体でなくてはいけない>

●施工

×　鉄骨柱の基礎コンクリートに埋め込まれる部分は十分な錆止塗装が不可欠である。H22、25　<根巻に入る部分はコンクリートとの付着をよくするため塗装しない>

×　コンクリートの圧縮強度は、一般に、水セメント比が大きいほど大きい。　H24　<水セメント比は中間に斜め線を入れて、「水／セメント」とおぼえる。分子＝水が大きいので強度は小さい>

○　普通ポルトランドセメントを用いた材齢28日のコンクリートの圧縮強度は、通常の場合、材齢1年の圧縮強度の80%程度である。H27

○　鉄筋のヤング係数は、強度が2倍になっても、ほとんど変わらない。　H27

×　コンクリートのヤング係数は、強度が高くなると、小さくなる。　H27

○　普通ポルトランドセメントを用いる場合、一般に、コンクリートの水セメント比が小さいほど、大気中における中性化速度は遅い。　H27

×　鉄骨のコンクリートに埋め込まれる部分に、錆止め塗装を行った。　H27

×　異形鉄筋はどの部分の配筋でも、末端部にフックはいらない。H27　<場所によりフックが必要>

×　鉄筋の定着及び継手の必要長さは、コンクリートの設計強度基準にかかわらず一定である。　H27

【土工事及び地業工事に関する用語の組み合わせとして、誤っているものはどれか。】

×　独立基礎――――――――布堀り

○　法付けオープンカット工法―空堀り

○　アースドリル工法――――トレミー管

○　埋戻し――――――――余盛り

H27　<正解：1>　布掘りとは、布基礎、布梁等で、布形に細長く掘削すること。

×　事業者は手堀りにより、砂からなる地山にあっては、掘削面のこう配を45°以下とし、又は掘削面の高さを6.0m未満とすること。　H27　<こう配は35°以下とし、又は掘削面の高さを6.0m未満とする>

●工程表

○　ネットワーク工程表は、とくに大型で複雑な工事が見込まれる屋外広告物の施工計画に有効である。　H22　<この試験では工程表と言ったらネットワークが最良。これだけ覚える>

●仮設

○　高さが2.0m以上の箇所で作業を行う場合において、悪天候のため危険が予測されるときは中止しなければならない。H21

10月30日に開催される「屋外広告士試験」を受験される皆さん、頑張ってください！

切削タイプの3D

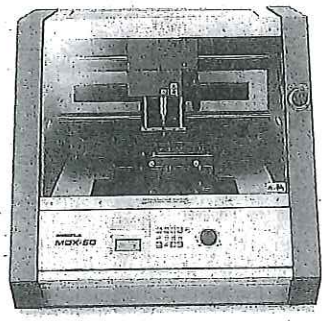
加工効率を向上させ

ローランドD

ローランドディー.ジー.㈱は5日、切削タイプで開発されている「MODELA」シリーズのニューモデル。09年に発売した「MODELA MDX-40A（以下MDX-40）」の上位機種という位置付けだ。

「MDX-50」は、「MDX-40A」の切削能力はそのままにXYZ軸の動作速度を上げることで生産性を向上。最大6本の工具を自動交換するATC（オートツールチェンジャー）を搭載し、二面や四面の多面加工も実現する。回転軸使用時のワークエリアは380×φ120㍉と従来機に比べ1・4倍に広がった。

「MODELA」シリーズの特長となっているシンプル&コンパクト設計はさらに進化。家庭用100V電源で稼働するため、エアーコンプレッサーなどの補助機器も不要。



「MODELA MDX-50」

X305×Y135㍉ミカルウッド、モデリングワックスなどの樹脂と、「MDX-40A」とを回転し、二面や四面の多面加工も実現する。回転軸使用時のワークエリアは380×φ120㍉と従来機に比べ1・4倍に広がった。

「MODELA」シリーズの特長となっているシンプル&コンパクト設計はさらに進化。家庭用100V電源で稼働するため、エアーコンプレッサーなどの補助機器も不要。

価格は本体が128万円、オプションの回転軸ユニットが29万8000円（ともに税別）。

従来機に比べ1・4倍に広がった。ローランドディー.ジー.㈱は、今後1年間で国内外500台の販売目標を掲げている。

【問い合わせ】ローランドディー.ジー.㈱コールセンター（☎0120・808・232）

TOKYO PAC

最先端の包装資材

UVや後加工機に

国内最大の国際総合包装展「TOKYO PA

展は、独・インターパック、米・パック・エキスポ・インターナショナルと同規模の世界3大パッケージング展として隔年で開催されている。

今展のテーマは「伝えよう、NIPPONの包装力を」で、包装資材・容器・包装機械のメーカーや印刷会社など、685社・団体が出展。国内のみならず海外からも、

梱包にかかわる新資材と最新技術を使用した技術やノウハウが結集し、調達から生産、物流、流通、販売、消費、廃棄・リサイクルに至るまでのあらゆる分野に関する活発な商談が行われた。

業界関連では、IJPは、溶剤・水性・UVの

各種インク搭載機を展示。とくに商品パッケージ向けとしてニーズの高いUV機は、デスクトップのエントリーモデルからワイドフォーマットまで各種ラインアップが、UVインクの更なる可能性とともに提案された。

近年、サイン市場でお流行の兆しが見られる印ボール印刷へのフルカラープリントも、ユーザー事例の解説を交えながら多数紹介。

加工機は、プリンターと一体となったシステム

秋のフォーラム

11月21日に開催

東広協（公社）東京広告協会（東広協、大平明理事長）は、平成28年度「秋のフォーラム」を11月21日（月）に東京・中央区の銀座東武ホテル2階「桜」で開始する。

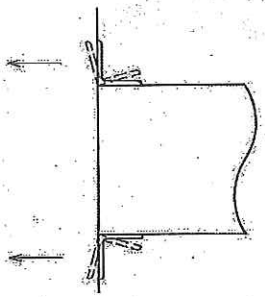
フォーラムのテーマは「トラディショナルな広告活動とデジタルの融合～デジタルシフトの模索～」。講師は、橋代幸氏（㈱トヨタマーケティングジャパン取締役）、田中敏宏氏（キンコーズ・ジャパン㈱執行役員マーケティング部長）、石川龍夫氏（花王㈱デジタ

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

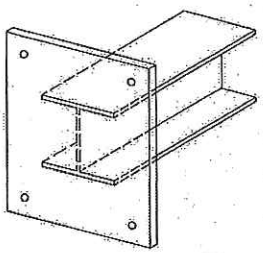
㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈356〉良質な施工～32 規格化

（おわび）
前回（9月15日号）の冒頭の解説が間違っておりました。正しくは「A：もたない　B：もつ」です。ご迷惑をかけました。

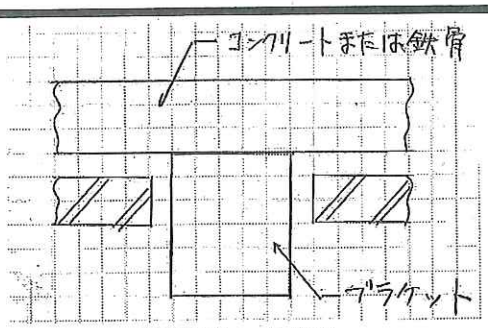


〈図94 再掲〉
A：もたない

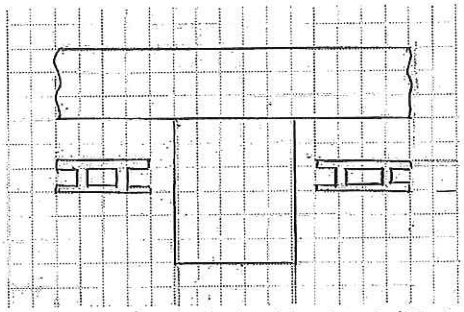


〈図96 再掲〉
B：もつ

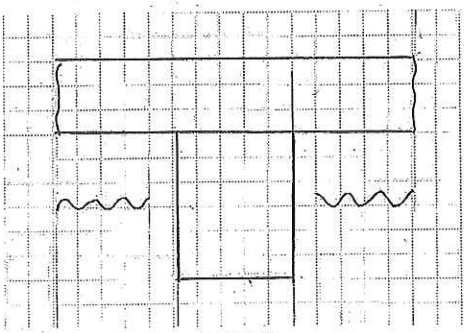
◆構造よりも防水が優先
ゼネコンの監督さんは毎日、雨漏りとの闘いです。極論すれば、コンクリートの監理と防水が仕事の全てではないでしょうか。私にはそんな風に見受けられます。
突出看板のブラケットにおいても、まず防水です。防水上、しっかりした納まりにした上で構造的にも満足させるというのが現場での打合せの手順です。決して構造が先ではありません。
これは当たり前なのです。でも、安全より防水が大切だというのではありません。構造上、安全な納まりは何種類か考えられますが、有効な防水の納まりは壁の種類ごとにおそらく１種類しかないのだと思います。実は数種あっても、工期、工費、施工会社のクセや「手」によって決まってしまうのではないでしょうか。
だから、まず防水。
だとすれば、看板の意匠や構造を云々する前にブラケットの防水の納まりを我々も学ぶべきなのです。看板のブラケットと似たような納まりが建物にもあるはずです。換気扇やフード、照明器具、窓枠等の金物が壁を貫通するときの納まりを壁の種類（鉄筋コンクリート造や鉄骨造）ごとに研究する必要があります。実は、小欄の351回にも書きましたが、建築の設備や外装材は納まりが標準化していますから、それを学ぶことは比較的たやすいのです。



〈図103〉　ALC壁
ALC壁は材料が充実している（穴があいてない）ので板との取り合いは比較的簡単です。
だが、穴の大きさやその位置の選定に制限があります。ALC壁が脱落してしまうからです。



〈図104〉押出成形セメント板
アスロック、メース、ラムダなどは、ALCと同様の諸問題に加えて、穴があいていますから貫通部の防水そのものが難しい。



〈図105〉
サイディングまたは波板などに至っては、表面がデコボコしているので、材料が馴染みません。
壁だけではありません。
屋上の基礎なども、対象です。既存の防水層の上から置基礎をおいても防水層が切れないためのギリギリの許容できる範囲は？
それを超えた場合の基礎の納まりはどうすればよいのか。
これらの点について、次回からは規格化・標準化と題して未熟な考えを巡らせて参ります。

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

3.2
高
度は最大720×144
0㎜、最高で毎時220
平方㍍（2passモー
80万円
格は26
標準価

業況が悪化している中でも、雇用の維持・増加または経営改善の計画を策
た事業者に対し、設備投資に対する融資の貸付金利を0.9%引き下げる。
する。
両支援ともに19日から運用を開始している。

小
紳士服
状打破
市場
にある紳
各社は
ための新
り出し
売上高
界首位
山に青山
月6日、
電気街口
ト店「ヨ
をオープ
から商品
店舗で試
うオムニ
指した、
い実験を
ている。
一方、
KIホ
は、いた
外の事業
イダル
現在好調
エ「快
ど、こ
角化を
本業

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈357〉標準化～1 シーリング

◆呼称

業界ではコーキングとシーリングの違いについて、どうなっているのでしょうか。

弊社の日常の仕事では、図面上の字句の修正を言われることがあり、両者は違うのかと思っていましたし、自分ではコーキングという呼び方をしていました。

今日、改めてセメダインのwebを見ると、「コーキング材の名称はすき間などに『詰める』と言う意味で使われ、シーリング材は『詰めて防水する』意味で使われていますが、日本シーリング材工業会ではいずれも『シーリング材』と統一表記しています。」と書かれています。

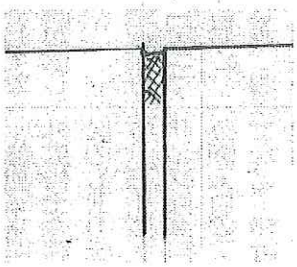
http://faq.cemedine.co.jp/faq/show/515

どちらが正しいのかよくわかりませんが、一応、本稿では「シーリング」にしましょう。

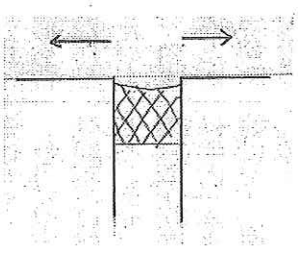
さて、私が皆様に防水やシーリングを語るのはまさに釈迦に説法ですが、新人さんも読んでいるかも知れないからという弁解を添えて、拙い解説を続けます。

◆幅が要る

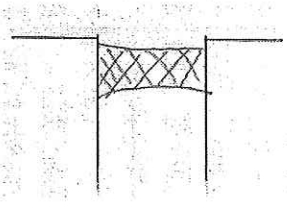
目地にはその幅が固定の（動かない）ものと変化する（動く）ものがあるようです。建築の壁は大なり小なり動くものとして防水を考えていると思われます。



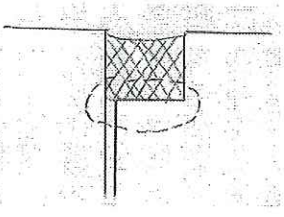
〈図1〉



〈図2〉



〈図3〉



〈図4〉

図1で目地幅がヨコに広がろうとするとき、もともとの幅が細いですから伸びしろがありません。図2のように広くとっておけば、充分に延びて図3のようになるわけです。目地には一定の幅が必要だということです。

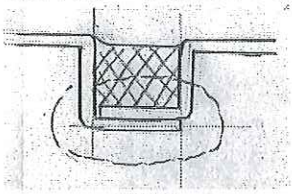
◆三面接着と二面接着

このとき、図4の様に奥までシーリング材を詰めてしまったら、どうなるでしょうか。

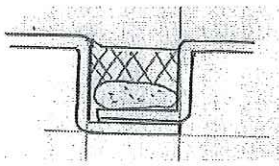
図の丸で囲った部分を見てください。これでは図1のようになってしまっているのでシールが切れてしまいます。この状態を三面接着といい、建築業界では一般的に嫌います。

図4は母材がコンクリートやALC等のような充実した材料の場合です。

母材が金物の場合はどうでしょうか。図5は金属パネルのときです。やはり、丸で囲った部分が三面接着になってしまっています。



〈図5〉



〈図6〉

これを避けるために目地の奥にバックアップ材と呼ばれるものを詰めます（図6）。

この状態を二面接着といい、図2と同じ働きをしています。

私が知っているのはここまでです。

◆目地の幅や深さ

実はシーリング目地の幅（W）や深さ（D）は難しい計算をして決めるようです。

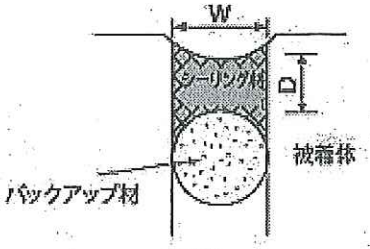
セメダイン社のwebによると、

幅（W）は、シリコン系、変成シリコン系とも10～40㎜と書いてあります。

目地の深さ（D）は、W＝15のとき、相手材料により12.5～14㎜のようです。

（図の出所）

http://www.cemedine.co.jp/product/building/construction/waterproofing/joint/index.html



〈図7〉

（続く）

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

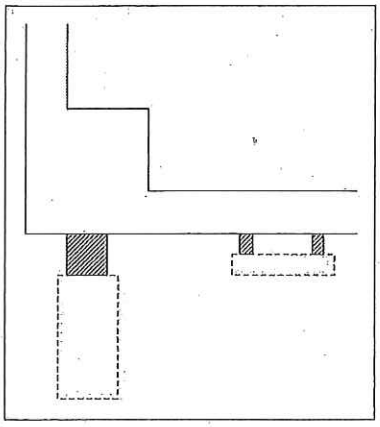
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈358〉標準化～2 外壁

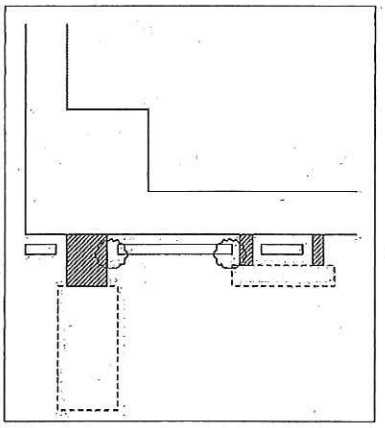
我々が看板を取り付けている外壁について整理してみましょう。

◆二重壁ではない場合



〈図8〉

まず、鉄筋コンクリート（RC）の場合（図8）。突出看板のブラケットや壁面看板のアンカーボルトは図のように躯体に堅固に取り付けます。建物の柱と梁、壁は一体ですから普通は、地震時に壁が動くとは考えなくてよいと思います。いえ、建物全体に多少の動きはあるのでしょうが、鉄骨造の場合のように仕上げの壁がふらふらと動くようなことは考えなくてよい、という意味です。



〈図9〉二重壁

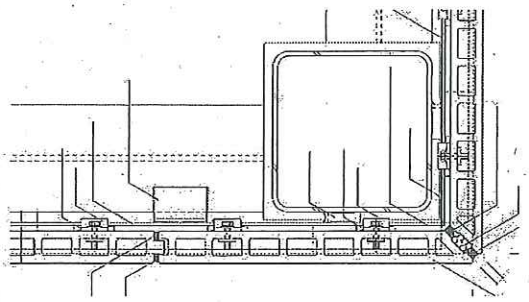
図9のようにＲＣでも仕上げの壁が貼ってあるときは次のＳ造と同じような注意が必要です。

◆二重壁の場合

鉄骨造（S）造の場合、だいたい、構造体とは別に仕上げのための壁が貼ってあります。

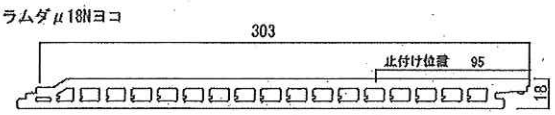
内部が充実したものは鉄筋コンクリート版（PC版）やALC版です。

内部に穴があいているもの＝押出成形セメント板＝の例はアスロックやメース（厚み50～100）やラムダ（厚み18～25）（以上、商品名）などです。



〈図10〉アスロック

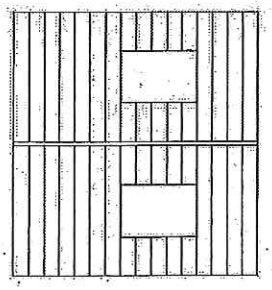
図は（株）ノザワのweb　www.asloc.co.jp/より。図がきれいでなくてすみません。



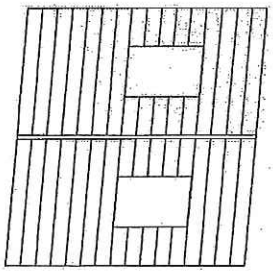
〈図11〉ラムダ

図は神島化学工業（株）のweb　www.konoshima.co.jp/lambda/　より。

◆建物（壁）が動く



〈図12〉



〈図13〉

困るのはこれらALCやアスロックが動くということです。

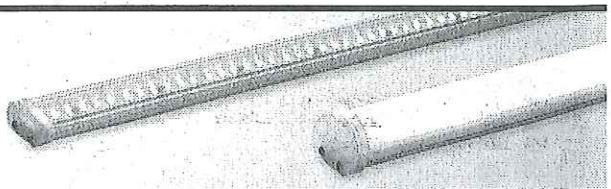
（小欄の309～310回もご参照下さい）。

（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　菊池光男
TEL03（3630）8541　FAX03（3630）8542
E-mail info@wireless.co.jp

同シリーズ
加されたことで、既存２４０㎜、インクは６色
やすい繊維生地でも、へ

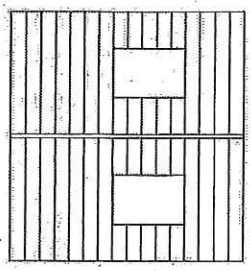
Slim eco
高効率LED採用
ディーライン
LEDを看板、間接・棚下照明へ



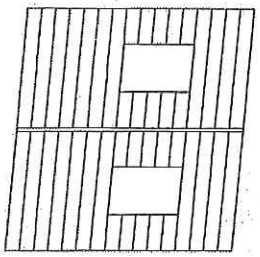
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈359〉標準化～3 外壁



〈図12再掲〉



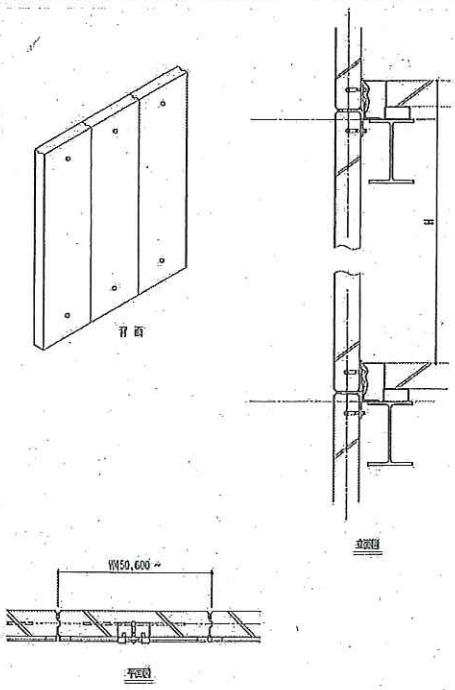
〈図13再掲〉

◆壁が動く（続き）

建物が鉄筋コンクリート造の場合は良いとして、鉄骨造の場合を問題にします。

図12は平常時。図13は地震の時の外壁の様子です。目地が滑るような動きをします。その量は建物により違うようで、一般的に数センチです。６センチ動くと言われて驚いたことがあります。

壁が動くことによって、ガラスが割れたり壁が壊れたりしないようにしています。



〈図14〉

図14は壁がALCの場合の取付例です。上下の２箇所を簡単な仕組みでとめています。こんなに簡単でいいのか、と思うような納まりです。それは地震のときに壁が動いて欲しいからです。

◆壁が剛体ではない。

壁の強度はどうでしょうか。ALCはもちろん、アスロック、メース、ラムダなどは固く充実した壁ではありません。アンカーも効きません。

そんな壁が動くように取り付けてあるのです。誤解を恐れずに極論すれば、鉄骨造の壁は、「スカスカのもろい壁をわざとヘロヘロに取り付けている」わけです。

◆ぶつかれば壊れる

看板のブラケットやアンカーボルトは普通、躯体（コンクリートか鉄骨）に堅固に取り付けてあります。

最初の例としては、突出看板のブラケットのようなものは躯体に溶接してあり、躯体に対して１㎜も動くものではありません。

一方、地震時に壁を動かそうとする力＝壁にかかる力＝が一体何トンくらいなのか、私は知りませんが、おそらく数百キロ～数トンの相当な力だと思います。これだけの力で動かないブラケットに動く壁が衝突するわけです。壁が壊れるかブラケットが壊れるでしょう。

357回では壁が動くことから防水の問題に触れました。ここでは構造の問題です。

また、次の例としては、壁面看板や箱文字のアンカーボルトは看板の自重や地震、風などで若干たわみますが、設計の仕方によっては躯体に対するたわみ量を数㎜にすることが出来ます。これもやはり、建物の壁に比べたら動かないと言って良いでしょう。

壁とボルトが衝突すれば、間違いなくボルトが折れます。ボルトが折れずに踏ん張れば、壁が壊れたり、壁面看板や箱文字が壊れましょう。

◆PC版のとき

外壁がPC版（コンクリート板）のような丈夫なものならば、躯体からブラケットを持ち出さなくても、PC版にアンカーを埋め込むかアト打ちすることで、看板を取り付けることが出来ます。でも目地をまたいで看板を取り付ければ、やはり上記と同じ問題になります。

壁が動くような鉄骨造の場合、看板を躯体ではなく壁面に取り付けることは、例え外壁に耐力があっても、出来ないのです。

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

平成

（公社）日本サイン協会（日サ協、横山巖会長）は、来年2月11日(土)（1通、日サ協のホームページからダウンロード可能。郵送希望の場合はFAXで申込む）と電気工事士（一般）、電気工事士（認定）、電気工事士（認定）の各種ネオン工事用の材料及び工具、ネオン工事の施工方法など。技能試験は実技で、自家用電気工作物及開発機構（LED機構、小林治彦代表理事）は、「第26回LED光源（照明）セミナー」を12や、近い将来の新ジャンルマーケットを世界のニュースからピックアップするほか、新方式の曲るで、TSS㈱営業本部の竹内秀行氏、第4部は「超薄型LED光源（LC電源組込厚さ2㍉以

（2016年10月）

▽㈱アサツー ディ・ケイは約244億6000万円、対前年比3・8%増加した。

交通広告は対前年比2・9%の減少

jeki の16年度前期㈱ジェイアール東日本企画（jeki）は、2016年度の前期（4月～9月）までの媒体別売上高をまとめた。

これによると、「交通広告」は約236億620万円、対前年比2・9

したニーマーケティング。プロモーション」は約41億7500万円、同11・6%、「その他」も約1億7300万円、同6・2%、「デジタルメディア」は約17億700万円、同15・3%、「制作」は約26億8900万円、同12・1%と、いずれも増加した。

マス4媒体は「テレビ」が約119億2200万円、同0・9%、「新聞」も約17億5000万円、同3・3%と、ともに減少となった。

◇

▽㈱ジェイアール東日本企画は約89億8200万円、対前年比16・6%増加した。

媒体別に見ると、主力の「交通」は約43億241

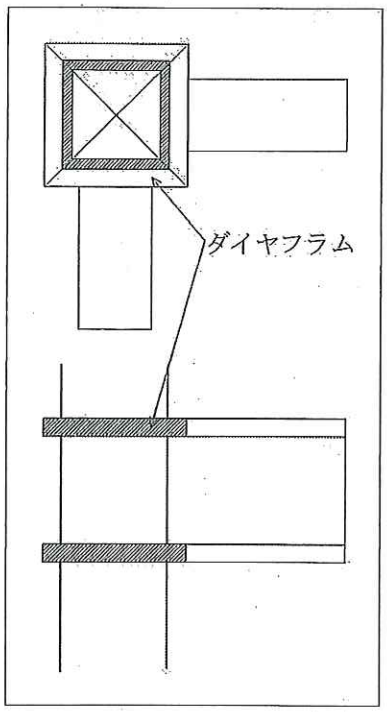
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

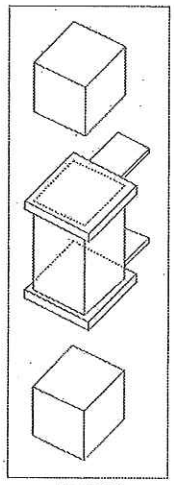
〈360〉標準化～4 外壁

今日からは躯体にどう止めるか、です。
突出看板を例にします。

◆柱に取り付け



〈図15〉



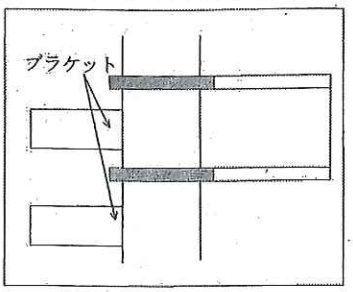
〈図16〉

まず、鉄骨造の柱と梁の関係は図15のようになっています。

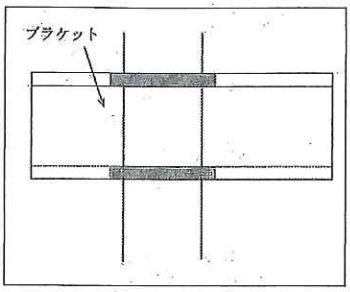
ダイヤフラムと呼ばれる板は四角い穴があいた、いわばドーナツ状ではなく、普通の板なのです。柱よりも板のほうが通っているのです。

分解すると図16のようになっています。柱を輪切りにして、梁と梁の延長であるダイヤフラムを通しています。

建物の中でもこの部分は「剛接」部分と言って、特に力がかかる場所だから、中空でひ弱な柱を嫌っているのだと思います。



〈図17〉



〈図18〉

この柱に突出看板のブラケットを取り付けるとしたらどうなるでしょうか。

図17は剛接をよけて配置した例。気持ち的にはこうしたいですが、実は逆です。

剛接部分は柱が中空ですから、ここではなくて、図18のように丈夫なダイヤフラムにブラケットをぶつけるのが本来のやり方です。この場合、建物の梁と同じ成（せい）＝高さのこと＝のブラケットを使うわけです。つまり、建物の設計時から考えておかねばなりません。

もちろん、看板の規模によっては図18ではなく、図17でもつ場合もあるはずなのです。でも、看板が取り付く以前に建物の強大な荷重がかかっており、図17のようにダイヤフラムなしでOKとする計算はたいへん難しいです。少なくとも、私には出来ません。

また、建物の設計者が私ではないという責任論の問題もあります。剛接部分は大事な部分ですので。

こういうケースではダイヤフラムにぶつける図18が常識＝当たり前なので、そうでなくてもいいんだという議論は人情的にもやりにくいですよね。

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

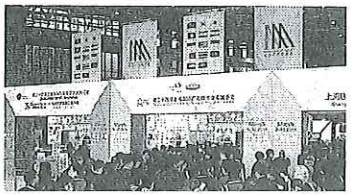
・ラザフォード社長）は、「3Mコントロールタック粘着剤」の持つ位置合

「3M
ム IJ1

570・012・123）

W、メタルハライドランプ200～1000Wに

イドランプ比で約67%、水銀ランプ比で約80%の



前回の展示会場

中国最大サイン展AD&EX

国際見本市連盟（I）にも認証され国最大の広告・サディスプレイ見本2017上海国際広イン・ディスプレ総合展（AD&O）」が、来年3月㈬から11日㈯まで間、上海の国家会

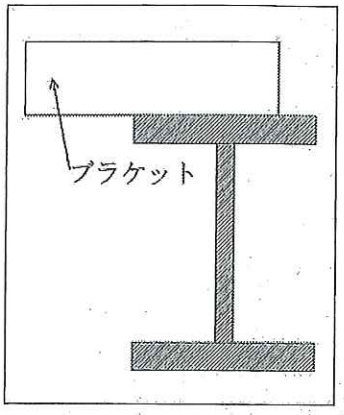
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

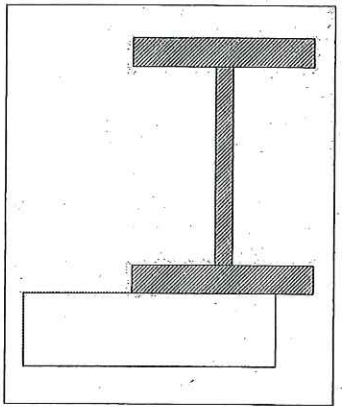
〈361〉標準化～5 外壁

突出看板の続きです。

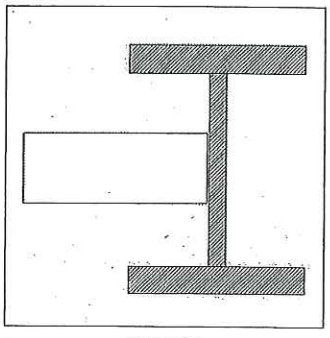
◆梁に取り付け



〈図19〉



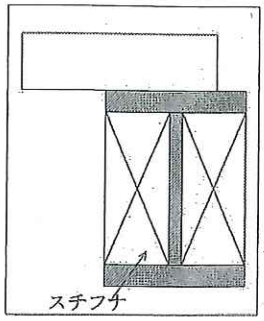
〈図20〉



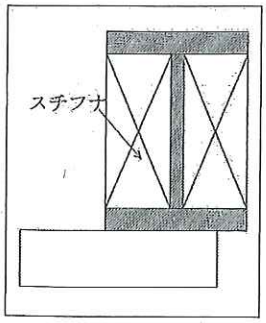
〈図21〉

図19は梁の上にのせた例。図20と図21は下端と中間です。

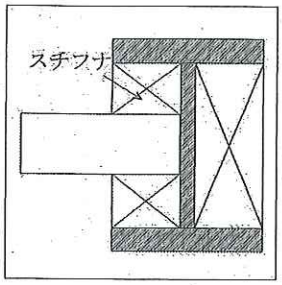
いずれも、図22～図24のようにするべきです。



〈図22〉



〈図23〉



〈図24〉

スチフナというのは荷重点スチフナという呼び方もあり、まさに荷重がかかる場所に配置するものです。H鋼にはよくありますよね。

H鋼の2枚ある水平の部分をフランジといい、1枚の鉛直の部分をウェブといいます。

H鋼の性能はもっぱら、フランジで決まっています。ここに大きな力がかかるようになっています。前回のダイヤフラムはこのフランジの延長であるわけです。

このフランジが荷重によって曲がらないようにスチフナが頑張っています。

しかし、看板の規模によっては図19～図21のようにスチフナなしでももつ場合があるとは思いますが、これもやはり、検証が難しいですね。スチフナは必ず配置するものと考えましょう。

では皆様、よいお年を。

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

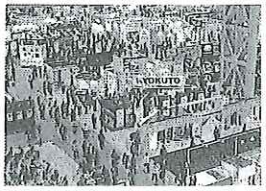
㈱ミマキエンジニアリングは、UVプリンター　イレクト出力可能な　0度継ぎ目のないダ　Kebab MkⅡL

ープ（☎0268・64・2281）

今年のテーマは「Ne　は、「建築＋インテリア　EEK」に一新。住宅の　wStage Reイン　ーン、カーペット、タペストリーなどが多数展示

JARO

平成28年度上期の審査概況



（公社）日本広告　機構（JARO、　彦理事長）は、こ　「平成28年度上半　査概況」を発表し　これによると、総　件数は557件、　比25・4%増だっ　訳は「苦情」が3　件（同20・7%増

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈362〉標準化～6 あと施工アンカー

読者の方からご質問をいただきましたので、あと施工アンカーの法規制についてお話しします。これを先にしなければいけませんでしたよね。すみません。

◆あと施工アンカーの法規制の歴史

建築基準法では、あと施工アンカーのうち、・接着アンカーである（メーカーと商品の指定がある）・建物の耐震補強に使う

の2つの条件を満たす場合に認めています。

◆告示と指定書

平成18年2月28日国土交通省告示＝H18国交告314号＝で建物の耐震補強に使うことが許されました。また、平成18年5月9日国土交通省指定書＝国住指521号＝で耐力、計算方法、使っても良い具体的なメーカーの品番などが指定されました。これらは弊社のホームページ http://www.wireless.co.jp/ でダウンロードできます。これらがあと施工アンカーの法的なよりどころです。

国住指521号に明記されているアンカーボルトは以下です。同じ製品を複数の会社が生産、販売しているケースがあるので、ここに書いていない会社でも該当する場合があります。正確には各社に問い合わせて下さい。

また、追加で指定されているアンカーがこれ以外にもあるかも知れません。

おおざっぱにいうと、皆様が普段使っているアンカーはだいたい指定されているのではないでしょうか。安心していいと思います。日本ヒルティ㈱＝ＨＶＵアンカー、㈱ケーエフシー＝エスアールタイト、旭化成ケミカルズ㈱＝ＡＲケミカルセッターＡＰ・ＨＰ、ユニカ㈱＝レジンエース、日本デコラックス㈱＝ケミカルアンカーＲ・ＲＳ・ＣＥ・Ｈタイプ、アイエスエム・インタナショナル㈱＝ウパット・レジンアンカーＵＫＡ３、前田工機㈱＝ボルトメイトＴＧ・ＳＥ、峰岸㈱＝フィッシャーレジンアンカー、電気化学工業㈱＝デンカクイックカプセル

◆看板等に使うことは違法

上を受けて建物の耐震補強には現在、接着アンカーがどんどん使われています。

しかし、その他の用途では使うことを許されていません。国住指521号では地震時や台風時に適用する「短期」の耐力は決められているのですが、自重を負担する「長期」の耐力はなぜか決められていません。

建物の自重は柱から基礎に伝わり、大地が受けています。だから、耐震補強の場合の接着アンカーは建物の自重を負担しておらず、短期の応力（水平の動き）しか負担していません。ところが、看板などの場合は、わずかな重さとは言え、接着アンカーには自重もかかっています。こういう使い方を現在の法令では許していないようなのです。だから、厳格に言えば、確認申請が必要な規模＝高さが4mを超えるもの＝にはあと施工アンカーは使えないということになります。

◆確認申請での現状

そうはいえ、実務ではどうなっているでしょうか。

工作物確認申請において、あと施工アンカーを認めてくれるかどうか。行政では、あと施工アンカーを認めてくれるところは非常に少ないと思われます。民間確認検査機関でも行政ほどではないですが、認めてくれる会社は少ないが、あります。これらの認めてくれる方々は、正面からあと施工アンカーを適法と位置づけているのではなくて、あくまでも、あと施工アンカーは違法であるが、「緩和」または「おまけ」として扱っているのだろうと私は想像しています。

◆では、我々業者はどうすればいいのか。毎日の物件で、あと施工アンカーを使いたいケースはあるはずです。

①認めてくれる行政や会社を選んで申請をする。行政には管轄がありますが、民間会社には、複数の県や全国を扱える会社がありますので、管轄にかかわらずあと施工アンカーを認めてくれる会社に申請すれば良いということになります

②あと施工アンカーを使わない工法（壁を貫通など）で申請する

③高さを4m以下にして確認申請を不要にしてあと施工アンカーを利用する

等の方法が考えられます。

しかし、ここで注意が必要です。確認済証さえもらえれば良いというのなら①でもよいでしょう。だが、後年になって「ケチ」がつく可能性もあります。例えば、笹子トンネルの事故のように、あと施工アンカーに対する一部世論の頭ごなしな言い方がそうです。一部の審査機関が緩和をしてくれるからといって、後年になってケチがつかないように、出来るだけ②や③の方法を提案すべきではないか、と思います。特に、クライアントが大手の場合はそうすべきです。または最低でも、上のような議論を充分にした上で①を選ぶべきです。

それはさておき、数年後にはあと施工アンカーが法令で認められるという話を聞いていますので、期待して待ちましょう。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光男
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　菊池光男

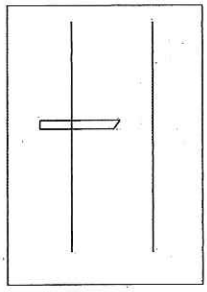
363

〈359〉標準化～7 RC壁貫通

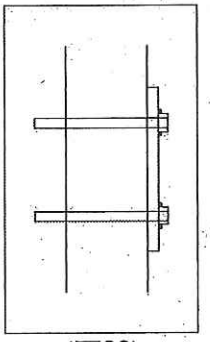
ブラケットが柱や梁の位置と合わない場合は、壁に対して取り付けることになります。
これには主に２つの方法があります。

◆RCの場合 壁貫通

RC（鉄筋コンクリート）の壁ならば出来ます。これには２つの方法があります。あと施工アンカーを打つ方法（図25）と貫通する方法（図26）です。両方ともおなじみですね。

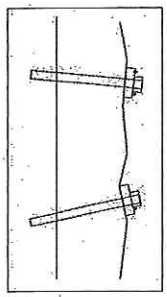


〈図25〉

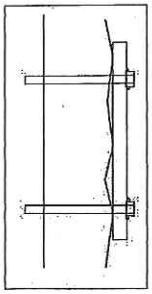


〈図26〉

前者については省略します。
後者について。
室内側にはボルトを受ける大きなプレートが必要です。この厚みは計算して決めるのですが、普通、12㎜くらいあれば充分だと思います。
表側からナットを挿すときにボルトが落ちないように、ボルトの頭はプレートと溶接しておくのも一方です。

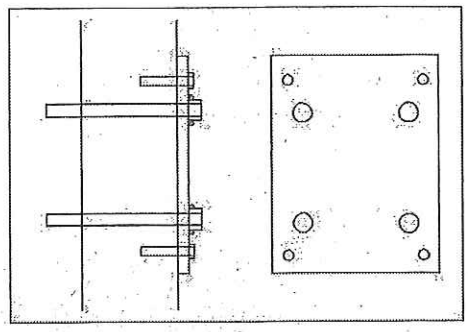


〈図27〉



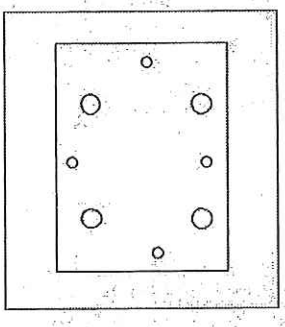
〈図28〉

勿論、プレートは大きな一枚ではなく、小さな4個の角座金でもいのですが、壁にはデコボコがあること（平坦ではない）に注意して下さい。ボルトが斜めになってしまいます（図27。誇張しています）。
こうならないために大きな一枚のプレートが必要だと思います（図28）。
また、このプレートはテンプレート（型板）を兼ねてもいます。

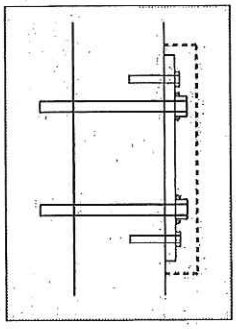


〈図29〉

室内側と屋外側が相番で仕事をするときはいいのですが、一般的には壁にプレートを固定するための仮アンカーが必要でしょう（図29）。
プレートが落ちなければよいのであって、M8～M10くらいでもよいです。



〈図30〉



〈図31〉

壁がボロボロになってしまわないために、貫通穴とはなるべく離したいので、十字に配置しても良いでしょう。（図30）
図31のように室内側にカバーをつけることが多いです。カバーをつけると点検の時に一手間増えますし、日常も、これが何であるのか外観からはわからなくなってしまいますので、出来ればないほうが良いと思います。
カバーをつけてもつけなくても、室内側に数センチ出っ張ることに注意して下さい。
階段や踊り場では特に周囲が必要です。建物の階段は有効幅（うちのり）が厳格に決まっています。避難に使うからです。しかも、大抵のビルはこの寸法が法令の許容ギリギリなのです。
そういう場所でこのプレートを設置すると建物が違反になってしまいます。新築の時は設計者やゼネコンが監理していますが、既存の建物では誰も監理してくれていないので注意して下さい。
他にも、エレベーター機械室にはエレベーター以外の設備を置かない決まりですので、このような出っ張りも許されません。念のために、注意して下さい。

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

ト 4
Car Wrappin
ング、新製品のクロー
るカー・ラッピングの実
㈱テクノプロモーショ
g Entry Lev
フィルム、最新のプロテ
演デモのほか、カーラッ
【問い合わせ】㈱テクノ
ン（本社千葉県柏市、川
el（入門コース）＝参
クションフィルムまでを
ピング専用フィルム「H
プロモーション（☎04
・7135・7707）
新製品は
店舗の内側
からファブ
マルチ

文字情報が表示な薄型DS

大日本
P）は
サイネ
晶ディス
ースやガ
に追跡に

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

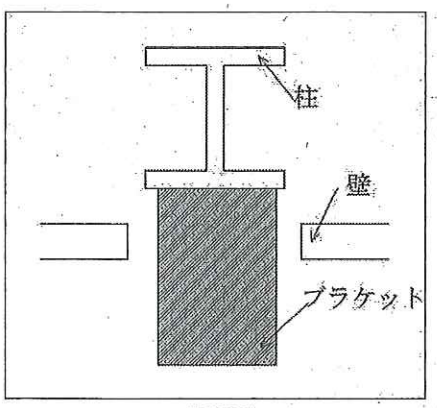
〈364〉標準化～8 下地を設ける

小欄直近の記事を363回とすべきところ、編集部の誤りで359回としてしまいました。お詫び致します。

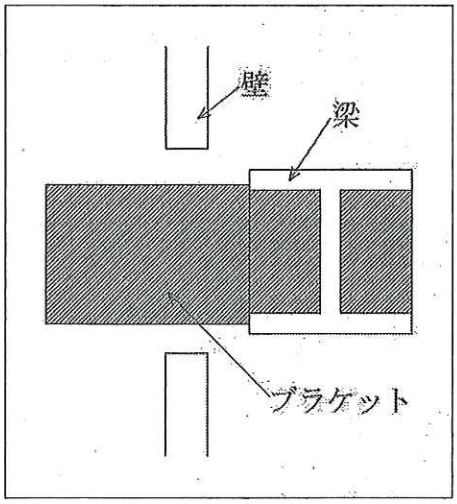
また、前回は私自身が５日間寝込んでしまい、連載をお休みさせていただきました。これもおわびします。

さて、今回は壁貫通以外の方法です。

◆鉄骨造の場合で、壁がALCなど脆弱なときは内部に柱や梁を設けることになります。図のように壁に孔をあけて建物の内部に看板用の柱や梁を設けます。余り一般的ではなく、標準化を論じるにはふさわしくありませんので、ここでは省きます。



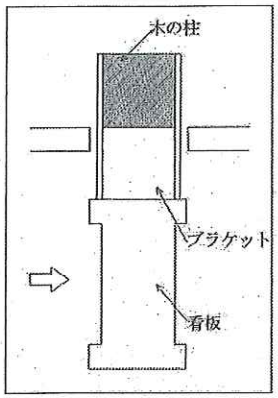
〈図32〉



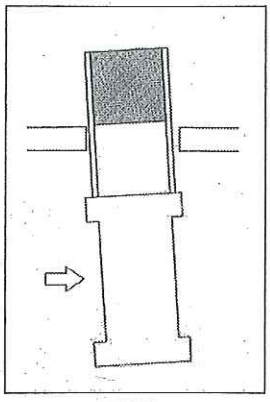
〈図33〉

◆建物内部に下地を設けるとしても、木造の場合はたいへん難しいですね。木造の建物に看板を取り付けるという案件がどれほどあるかわかりませんが、少し、考えてみたいと思います。

まず、ねじると柱がもちません。



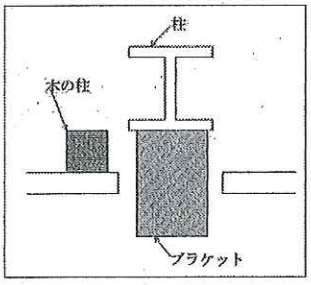
〈図34〉


〈図35〉

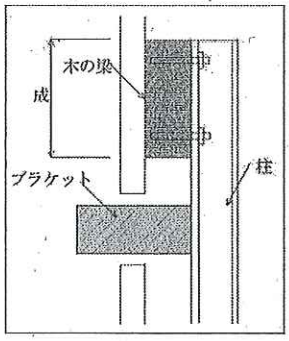
柱に取り付ける場合、普通、木造の柱の幅が100ｍｍしかないので、ボルトをヨコに２列分、配置できません。それでも出来たとして図34のようになります。看板にかかる水平力（地震や風）のため、図のように柱がねじられます。

鉄筋コンクリート造の場合はもちます。鉄骨造の場合、大きな柱はねじってもOKですが、ポストと呼ばれる間柱や小径の柱はもちません。もちろん、木造では全くもちません。

木造では柱も梁ももたないので、別途鉄骨の柱や梁を設けたいということになります。



〈図36〉



〈図37〉

図36は柱を立てた平面図。図37が断面図です。鉄骨の柱を取り付ける相手ですが、梁の場合、成（せい）＝高さのこと＝が300～400㎜以上の大きな梁があればよいですが、こんな大きな梁はなかなかありません。もともと現在では木造で作るような建物は小規模だからです。

もし、小さな部材に強引に柱を取り付けたとして、次のような問題もあります（続く）。

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

ィスプレイ「PN-V7
01」と、ワイヤー吊り
イン
V701」
×横4
nｉ
OPS」にも対応
トタワー）で開催した。
説明会は、まず斎藤秀
ウル南山タワー）も交
え、デザイン、構築、運
Lサイネージで実現し
たい」と述べた。

impactTV

「Wa
＝同パネ

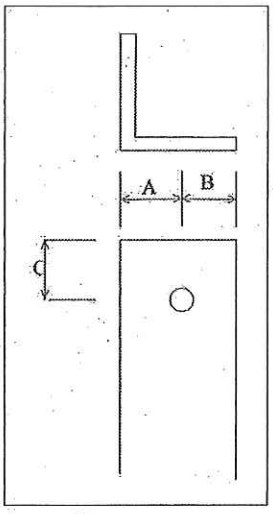
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

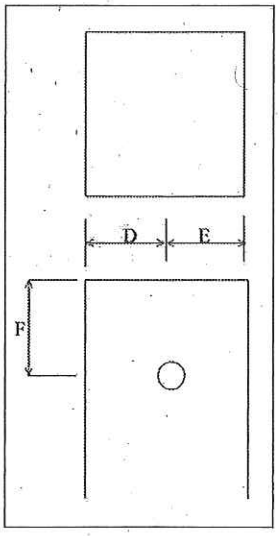
〈365〉標準化～9 下地を設ける

◆へりあき

図38は鉄骨の場合です。L50のアングルだとしましょう。図のA、B、Cは何れも20～30くらいでOKです。一方、図39は木造の場合です。仮に100㎜の柱だとします。両図の縮尺が違いますがご容赦ください。D、E、Fは50㎜程度になりますが、ここにボルトをさしてこじるような力をかけると相手が木材であるだけにもちません。木の強度は鉄の1/20位しかないからです。だからこそ大きな断面で使うのですが、端部においてボルトのような局部的な力がかかると弱いです。



〈図38〉

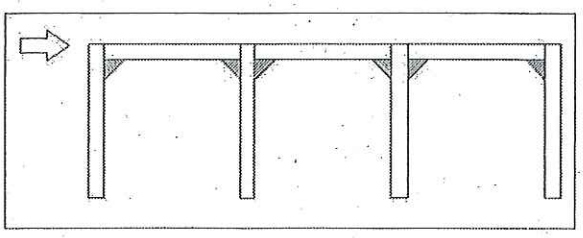


〈図39〉

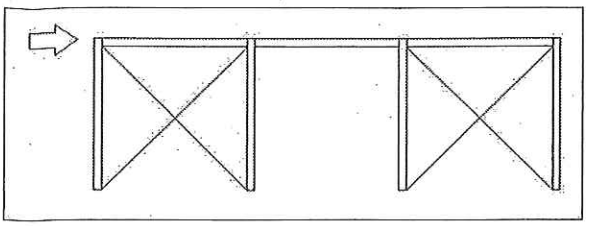
今日はへりあきだけを例にしましたが、他にも沢山の問題点があります。

もともと、木造の端部は大きな力がかからないようになっていて、それでも建物としては問題がないのです。それを次に説明します。

◆マクロの話



〈図40〉

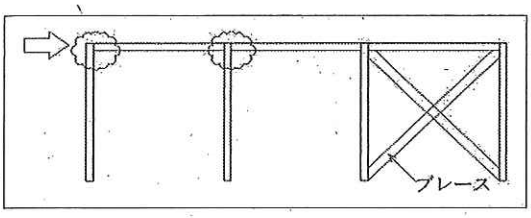


〈図41〉

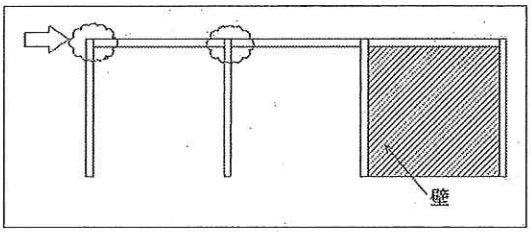
まず、基本的な考え方です。

図40をラーメンといい、すじかい（ブレース）がありません。柱と梁の接続部が丈夫（剛接）になっていて、水平力に対してはこの剛接部で抵抗します。

図41をトラス構造とかブレース構造とかいいます。図のようにブレースは必ずしも全部のスパンになくてもいいのです。水平力はブレースが抵抗します。



〈図42〉



〈図43〉

木造の場合はラーメンは出来ません。古代の寺社のような大建築物は別にして、現在あるような木造の建物では部材が小さくて貧弱だからです。

図42と図43はともに木造の例です。図42ではブレースが水平力を負担します。図43のようにブレースの代わりに壁でもいいのです（壁の要件はここでは省きます）。

ブレースも壁の仲間だとすると、木造は壁構造なのです。

ここで注意していただきたいことは、図42、図43の図中の雲マークした部分は水平力に対しては殆ど効いていません。ブレースや壁が抵抗するから、柱と梁の接点が剛接でなくてもよいのです。

こうして、柱と梁の接点が貧弱でも建物全体はもちますが、柱に看板のブラケットのような局部的な荷重がかかるともたないわけです。

ご意見、ご質問などは下記へ。
㈱泉建築設計事務所　菊池光男
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

〈366〉標準化～10 下地を設ける

◆前回、木造の続きです。

柱に突出看板等を取付る場合、建物全体（マクロ）はもっても、部材や端部の接合部に局部的な力（ミクロ）がかかるともたない。

また、別途、鉄骨の柱などを立てようとしても、相手となる柱や梁（木造）が同様に部材も端部の接合部も、もたないということです。

結局、突出看板のような局部的な力がかかる広告物は木造の建物には取り付けられないということになります。

屋上広告塔も、同じです。タテのものをヨコにして考えて下さい。突出看板のブラケットが屋上広告塔の基礎に該当します。建物の屋上の柱や梁に局部的な力がかかりますので、木造では受けられません。

木造の建物になんとか取り付けられるのは、小さな壁面看板（らんま看板）程度でしょうか。柱や梁などの構造体に貫通か非貫通により、丈夫なボルトで緊結します。突出看板のアンカーボルトのような「こじる力」はかかりませんので、もちます。

整理しましょう。

(1) 鉄筋コンクリート造の場合

柱や梁、壁にアンカーボルトを設置する。

(2) 鉄骨造の場合

①柱や梁からブラケットを持ち出す。

②壁が丈夫（PC板）なら壁にアンカーしても良いが、壁が動く場合があるので目地をまたがないように気をつける。

③壁が脆弱な場合または動く場合、内部に看板用の下地を立てる方法があるが、一般的ではないのでここでは扱わない。

(3) 木造の場合

小さな壁面看板以外は不可。

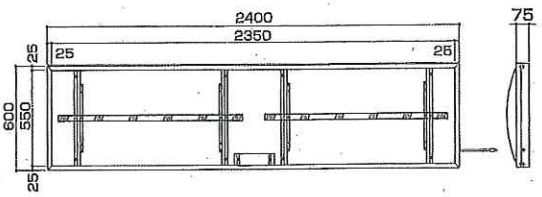
◆規格看板の利用

看板の骨と下地の位置がうまく合わないという場合に、アルミ製の規格看板を利用する方法があります。これによってALCや木造などの脆弱な壁でも取付の選択肢が増えます。

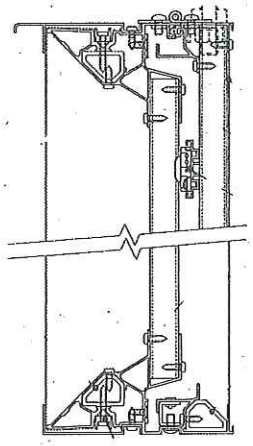
以下は三和サインワークスのカタログより。図44と図45はアクリル板の場合。図46はFFシートの場合です。いずれも、看板側はタテの胴縁にアンカーを止めるようになっていますが、建物の下地とうまく合いません。

このときに、図47のように、看板の背中に[-100×50×3.2程度のヨコ材を設けると、解決できます。このヨコ材のために看板が50㎜ほど出っ張ってしまいますが、そのためにも下記のような薄型の看板の出番があります。

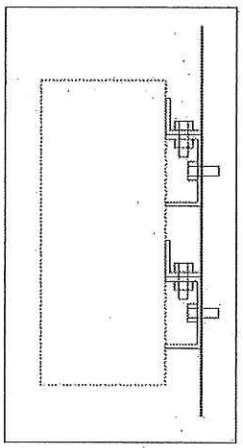
〈図44〉



〈図45〉



〈図46〉



〈図47〉

また、このヨコ材は看板の「ハナたれ」で壁を汚さないという利点もあります。ただし、せっかくアルミ製の看板を使っているので鉄骨の錆には注意して下さい。

開業医に特化した、ある看板業者様は、ノックダウンで買うと看板が案外安いということもあり、沢山利用していると聞いています。

また、確認申請が不要でも構造計算書を要求されることがありますが、図47のようにすることで、計算がやりやすくなります。

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

総

ジェット方式3Dプリンター「3DUJ-P（仮）」挨拶。続いて、技術本部・武

JAで

に除去できるのが特長と表した。

なっている。

主な組織変更は、経営

合・新設した「グローバルマーケティング部」を

各営業のニーズ応するため、技第1～第3プロ統括部を再編。のSG、IP、ジェクト統括部

―など。

口部長人事

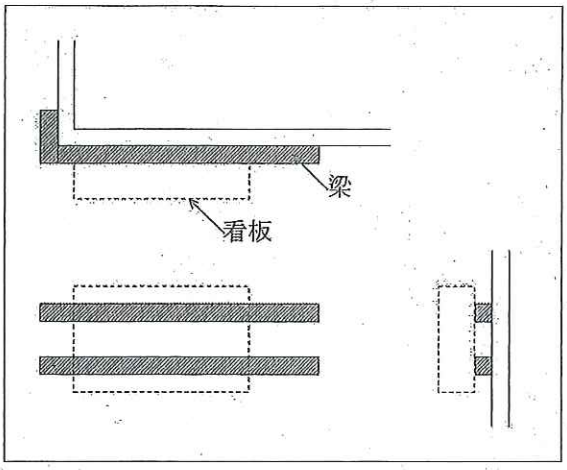
【経営企画本部

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

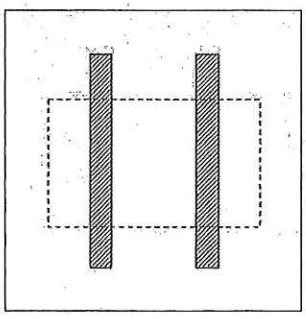
〈367〉標準化～11 脆弱な建物

前回の下地はこんな感じです。



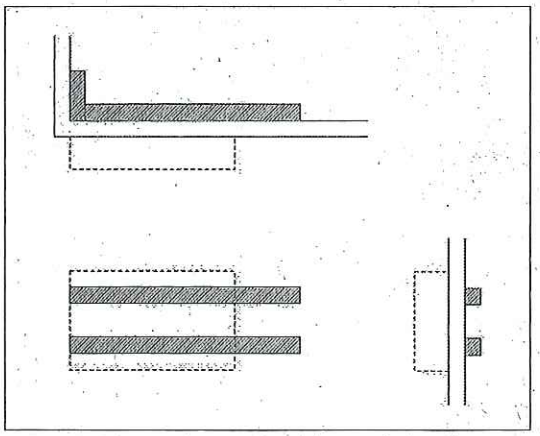
〈図48〉

下地の向きは、建物の構造が看板のそれと合えばタテでもいいのです。



〈図49〉

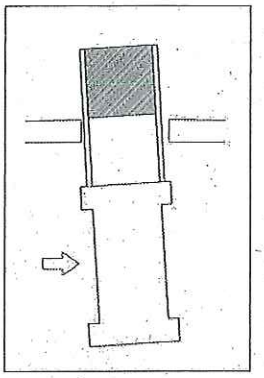
もちろん、この下地は建物の内側にあってもよいです。



〈図50〉

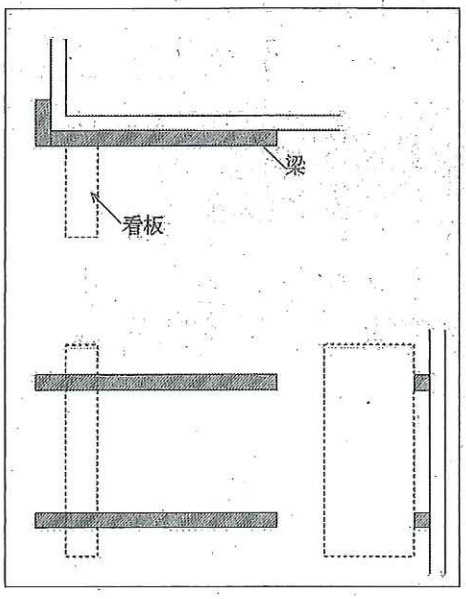
これらの方法は、もともとはアンカーボルトの位置を合わせるための方便ですが、看板から来る応力を分散させる効果もあります。

それがてきめんに現れるのが突出看板です。小欄364回によると、突出看板には図35のような「こじる力」がかかっているのでした。



〈図35 再掲〉

これを図51のようにすることによって取り付けが可能になるかも知れません。



〈図51〉

こうして木造を初めとする脆弱な建物に取り付けるには、図35のような「こじる力」が局部的にかからないようにすればよいわけです。

いわば、局部的な力を「線」で受ける。または「面」で受ければ良いのです。

ただし、建物の様子や看板の規模にもよります。

また、この梁が屋外広告物条例上で問題がないかどうかは別途調べてください。

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

総

ローランドDGは、カッティングマシン「CAMM-1 オフィスにおける〜タンドを一体設計した〝L字型デザイン〟を採

カッ

検能を強化した「Fl and Cut Studio（ローランド・カッ

C」が8万円（45C が70万円（すべて税別）。ローランドDGでは、

インフォパック」の使用方法は、付属のステッカーをインフォパック

▽㈱ジ企画は 円、対 加した

ビ」が 0万円 聞」も 円、同 に減少

マフ 続で減 20・4 約31億 ・7% 1億7 加した 同16・ は約25 万円、 ィア」 増加し

H メデ 500 媒体

▽㈱ア イは約 0万円 %減少

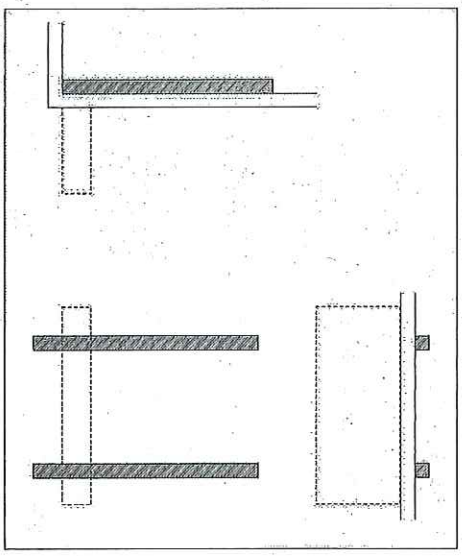
大手 17年 高が

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

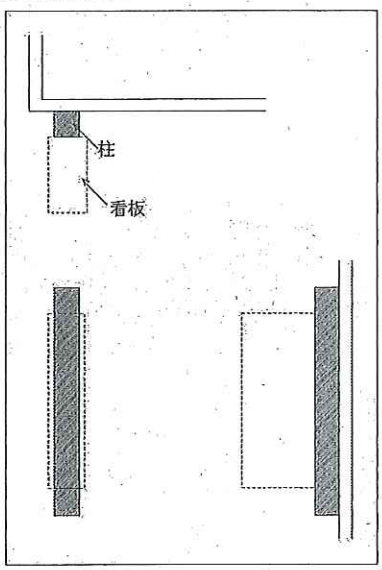
〈368〉標準化～12 脆弱な建物

（前回の続き）
もちろん、この梁は建物の内側にあってもよいです（図52）。これなら条例上の問題もありませんね。



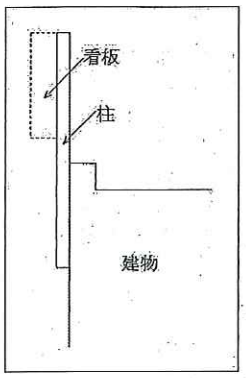
〈図52〉

ヨコの梁をタテにして図53のようにすることも出来ます。といっても、この場合、こじる力を受けるのが1本の柱ですので効果が薄いと思われます。

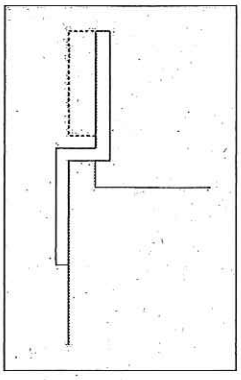


〈図53〉

図54や図55のようにすれば屋上広告塔に見立てた位置に表示できます。

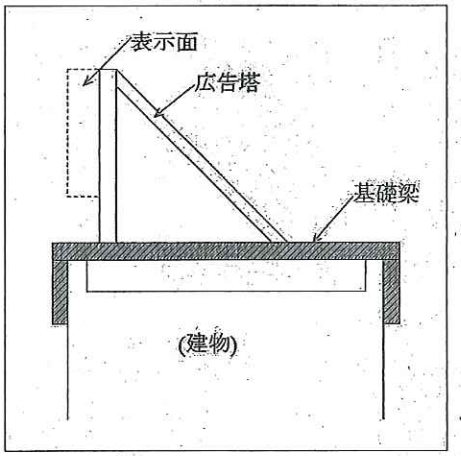


〈図54〉



〈図55〉

でも、おそらく、建物の負担を考えると、小型の看板に限られるでしょう。
また、屋外広告物条例は県によって違うとはいえ、このようなかたちは禁じている県が多いのではないでしょうか。ここでは条例上の制約は除外して考えていますので、ご留意ください。



〈図56〉

図56は屋上広告塔の場合です。
やはり、脆弱な建物の場合、小型の看板に限られるとは思います。また、建物の壁に出っ張った脚部が屋外広告物条例上、まずいかも知れません。
このようにして、局部的な力（主にこじる力）がかからないように「線」や「面」で受ける方法があります。脆弱な建物と一概な言い方をしましたが、木造に限らず、一部の鉄骨造や鉄筋コンクリート造でも応用できます。建物の柱や梁などの部材断面が小さいときやそれらが欲しい場所にないとき、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
TEL03（3630）8541　FAX03（3630）8542
E-mail info@wireless.co.jp

トウエスト（本社東京、栄正実社長）は、透明液晶パネルを使用して、「レイヤービジョン」カード対応のSTB機器をHDMIケーブルでモニターなどのサイネージボックス中央に実物のインクボトル5本（CMY）を小規模なテナントショップ向けに、簡単な操作でバナーや商用ポスター透明液晶パネルは、解像度や明度に課題があり、多用途には向かないとしている。トウエスト（☎03・5725・9280）

小

ペッパー年内に
立ち
「いき
キ」や
チ」を
パー
は、年
を開業
アジア
C加盟
ッピン
C）にオ
国内
「ペッ
直営12
計20店。
SCは
「いき
キ」は
10店。
店、S
直営8
出店
SC、

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

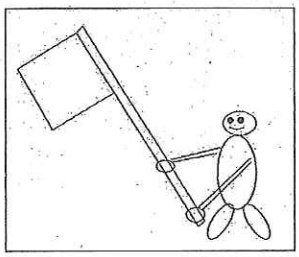
㈱泉建築設計事務所　菊池光高

〈369〉標準化～13 独立形式

ここで、脱線します。

脆弱な建物にどうやって取り付けるのか。それを「線で受ける」とか「面で受ける」とかといいました。

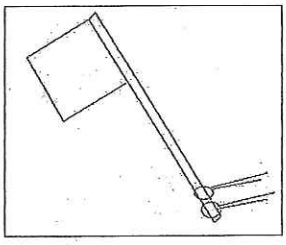
似た例としてオリンピックの旗手をあげます。



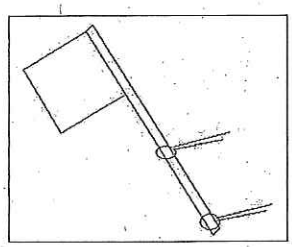
〈図57〉

図57は稚拙な絵ですみません。小学生以下ですよね(笑)。

笑われるからあまり書きたくはないんですが…



〈図58〉



〈図59〉

これの持ち手を図58のようにしたら、旗手はさぞかし辛いことでしょう。筆者が「こじる力」といっているのは、これです。

一方、図59のようにすれば、楽ちんです。両手の間隔を開いて踏ん張っているからです。

「線」で受ける、「面」で受けるといっているのは、持ち手を開いて踏ん張りましょうということです。

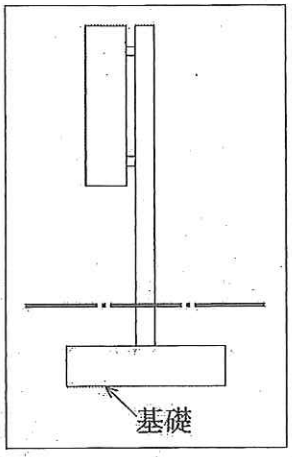
【独立看板の形式】

図60が普通の基礎です。基礎は大きく分けると２つの力を支えています。

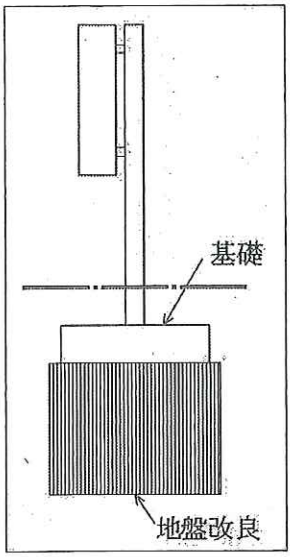
(1)自重（看板と基礎）

(2)転倒する力(地震や風)

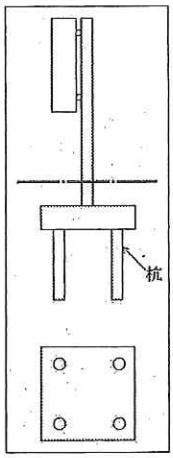
いずれにしろ、これらを支えているのは地盤です。地盤が悪い場合は、良い地盤が出てくるまで掘り下げねばなりません。余り深くは掘れないし、費用がかかるので図61のように改良したり、図62のように杭をうちます。



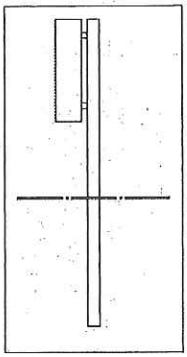
〈図60〉



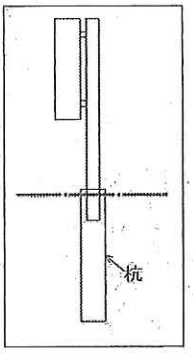
〈図61〉



〈図62〉



〈図63〉



〈図64〉

建物の場合は杭を打つとしても必ず基礎の下にあるのですが、看板の場合、基礎がなくていきなり杭のみで支える構造があり得ます。それが図63、図64です。本来は図63のように、柱をそのまま突っ込んであればいいのであって、図64のように柱と杭を分ける必要はありません。

柱と杭を一体にすると長くなって運べない、建方がたいへんであるなどの理由で分けてあるだけです。

杭の種類は木、鉄、コンクリート笑われるからあまり書きたくはないんですが…何でもいいのです。計算の公式が若干違うだけです。

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

上田正剛社長）は、㈱エ　回の実験　現在行っている耐久性テストで階段の段鼻や床面に設置

スカ（本社愛知、庄野隆　は、その一　が得られなかった。

表示灯㈱ＩＣＴ事業開　・3797・4711）

中小企業庁は、平成27年度決算実績をベースに　・1%減少した。法人企業の1企業当たりの売上

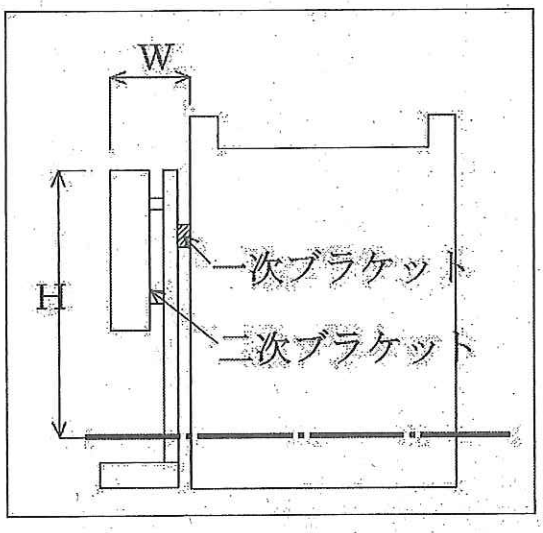
態店

ョン　カ　る㈱　３カ　０１　ーＮ　付け　とア　や都　を絞　を行　新　店舗　リフ　の新　ｇｈ　ｌｅ　テ　拡充　店舗　方針　主　ｌｏ　は、　タ１　に開　店舗　せる　一　善に　ｈｔ　「Ｆ

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

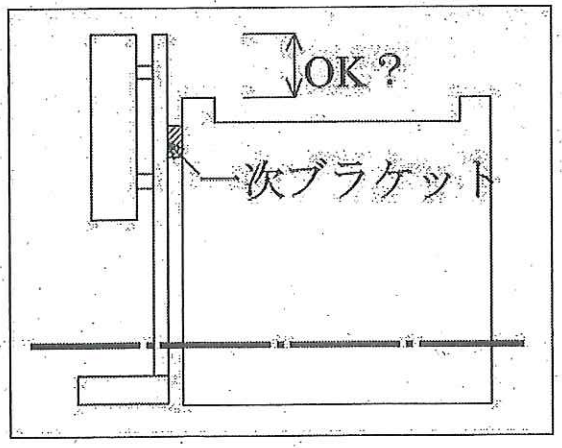
〈370〉標準化～14 独立の形式



〈図65〉

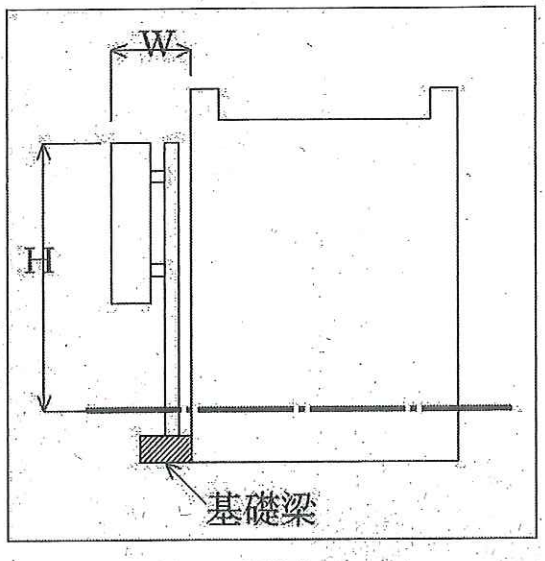
図65は柱と建物をブラケットでつないだ例です。いわば、基礎＋ブラケット。大きな基礎が置けない場合などに適します。この場合、構造的には殆ど一次ブラケットでもっていて、基礎は余り役立っていません。だからこそ、小さな基礎で良いわけです。

各県の条例や役所の担当者の判断にもよりますが、屋外広告物の窓口で、上図を突出看板ではなく、独立看板として扱ってくれるケースが多いと思います。それ故、建物の壁からの出幅Wの制約（例：東京では壁から1.5m）をオーバーしても良いわけです。その代わりに、独立看板として高さHの制約（東京では最大13m）を守らねばなりません。



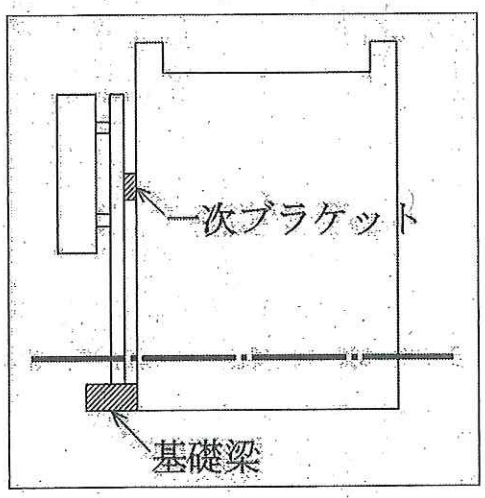
〈図66〉

独立であり突出ではないということは、図66のように屋上から飛び出しても良いかも知れません。



〈図67〉

図67は建物の地中梁から鉄筋コンクリートや鉄骨の梁を突き出す例です。これを基礎に見立てて看板の柱を建てます。役所が独立看板と見てくれれば、前の図と同様、Wの制限を受けず、Hの制限を受けます。



〈図68〉

上図は基礎梁＋ブラケットの例です。全図に比べて基礎梁の負担は大幅に減っています。（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
TEL03（3630）8541　FAX03（3630）8542
E-mail info@wireless.co.jp

耐擦過
溶剤・L

発によるデジタルプリント壁紙「Renowal 1（リノウォール）」を発売した。

可能な壁紙メディア。溶剤とラテックスに対応するとともに、耐擦過性に優れ、リキッドラミネー

40㍉×50㍍。【問い合わせ】ニチエ㈱大阪本社（☎06・6399・6601）

P）と積水化学工業㈱は、屋内でも太陽電池で駆動する電子ペーパーを共同開発。都内のコンビ

た。今回、積水化学が開発した低照度（500ルクス以下）で発電できるフィルムタイプの色素増

PaTPoPTM」に電子ペーパーとフィルムタイプDSCを搭載した電子看板を開発した。

大手広告主の17年3高が、こ

た。

▽㈱アサは約35万円、対減少した

媒体別H メディ800万減少した「マーケ「制作費」も「その他」も400万円、同じ

と、いずれ

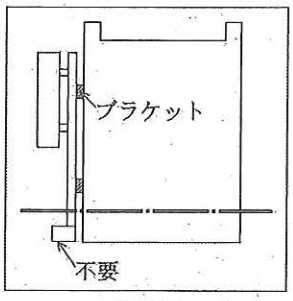
マスビ」が約0万円、に対し、9900減だった

▽㈱ジ企画は約0万円、媒体別

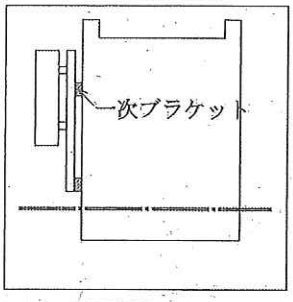
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈371〉標準化～15 独立の形式



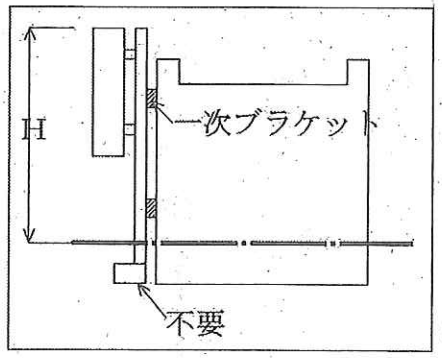
〈図69〉



〈図70〉

図69は基礎とブラケット２個の併用です。もう、こうなると、構造的には独立看板ではなく、図70＝突出看板と同じなのです。ブラケットが２個以上あれば構造的にはただの突出看板になってしまうので、基礎は要りません。

でも、条例上の制約から逃れるため、または、デザイン上の制約から、突出ではなく独立として扱ってもらいたいので、図69のように小さな基礎を設けます。

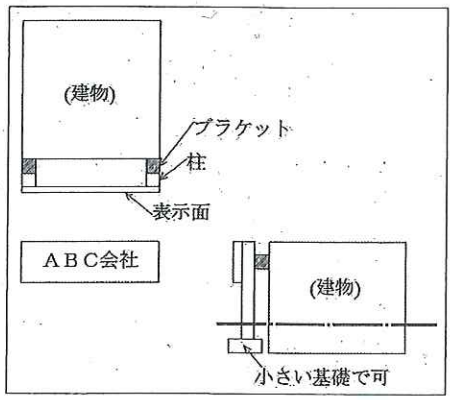


〈図71〉

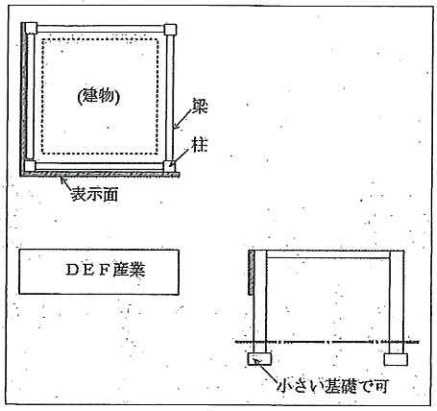
更に図71のように建物より飛び出しても良いわけです。ただし、Hの制約は受けます。

壁面看板は取り付ける壁の面積に対して割合が決まっているという条例が多いと思います(例：東京では30%)。ところが、レンタカー会社や銀行の無人店のように建物が小さいと、大きな壁面看板が取り付けられません。一方、独立看板を立てるには敷地が狭いというようなときに図72のような方法も候補になります。

あくまでも役所が独立看板として認めてくれることと、建物が構造的にもつことが条件です。

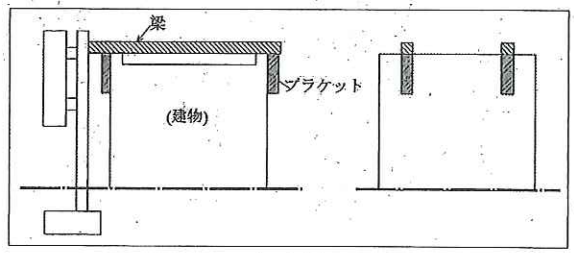


〈図72〉



〈図73〉

看板と建物をつなぐと建物がもたないという場合は、図73のように完全な独立形式にする方法もあります。建物とはつながずに建物を囲むような立方体を作ります。



〈図74〉

図74。変形はいくらでも可能です(笑)。

ただし、くどいようですが、役所との相談をお忘れなく。

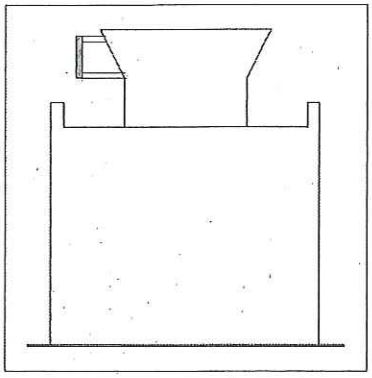
＜お詫び＞小欄第366回から370回まで、著名が菊池光高となっていましたが、正しくは菊池光男です。訂正してお詫びいたします。

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

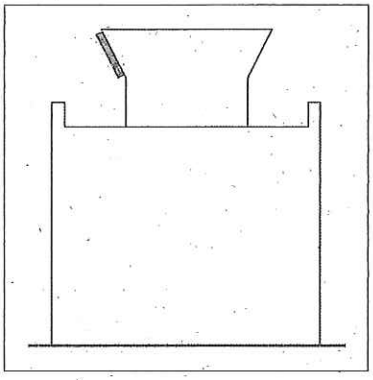
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈372〉標準化～16 屋上形式



〈図75〉



〈図76〉

図75は高層ビルの屋上の壁面に壁面看板を取付る計画です。

※いきさつも図も、事実を歪めていますので、不自然なところがあってもご容赦ください。

ところが、役所（屋外広告の窓口）が認めてくれません。壁に平行でなければダメだというのです（図76）。

このような形では見にくいし、広告物としても不自然です。

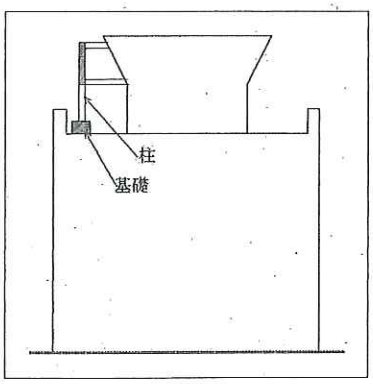
この物件は他にもいろいろあって、４～５回、役所に足を運びました。

あるとき、やはり図75でやりたいと粘る私に対して、役人が小さな声で「柱をたてなさい」と言います。

「柱なんかなくたって壁面のあと打ちアンカーだけでもちます。だいたい、屋上は防水がかかっていて基礎なんか置けない…」

と、つい早口になる私に、「いいから、柱を立てなさい」と、またも小声で言います。

なぜだろう…



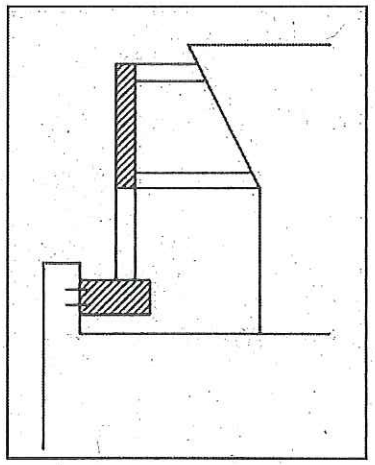
〈図77〉

手元の図面に柱を書き込んでみて、わかりました（図77）。

柱が立っていれば屋上広告塔のカテゴリーになるんだということを、役人は教えてくれたのです。

「もともと柱を所有する屋上広告塔なのだが、建物の構造上の都合で丈夫な基礎が置けないため、壁に対しても固定している」

表向きの取り扱いとしては、このようになるのだと思います。少なくとも壁面看板ありきで許可するのではないから、小声にならざるを得なかったのでしょう。



〈図78〉

早速、柱と基礎を置くことにしました。ただし、防水を壊してまではやりたくありません。どうせ、この柱と基礎は効いていないのですから。むしろ、この場合、柱と基礎はこの壁面看板からぶら下がっている感じです。少しでも小さくて軽い方が良い筈です。

図78のようにパラペットにアンカーを打ち、基礎を浮かせることで役所の了解をもらいました。これは、基礎というよりもパラペットから持ち出したブラケットのようなものです。（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　菊池光男
TEL03（3630）8541　FAX03（3630）8542
E-mail info@wireless.co.jp

写真も紹介している。総一不燃認定壁紙１００・３４０４・８１８４）
点数は２７５点。「０」の見本帳
ト社、エプソン販
前回の内覧会会場
化機能に加え、造形時間
短縮の要望に応えるた

高が、このほど発
た。
▽㈱アサツー　デ
イは約２７０億８
万円、対前年比９
増加した。
媒体別に見ると
Hメディア」は約
１００万円、同５
と前月に引続き、
た。「マーケティン
ロモーション」も
３５００万円、同
％減少したが、「デ
メディア」は約21
００万円、同16・
「制作」は約36億
万円、同36・1％
他」は約1億86
円、同6・9％と
れも増加した。
マス4媒体は
ビ」が約141億
0万円、同13・8％
聞」も約17億73
円、同25・5％と
に増加した。
◇
▽㈱ジェイアール
企画は約77億65
円、対前年比4・
加した。
媒体別に見ると

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈373〉標準化～16 屋上形式

（前回の続き）

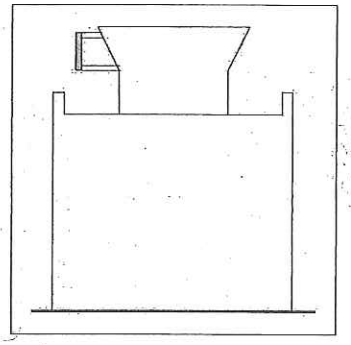
「柱をたてれば良いのかあ」

今、思い出しても、気付けば簡単なことでした。

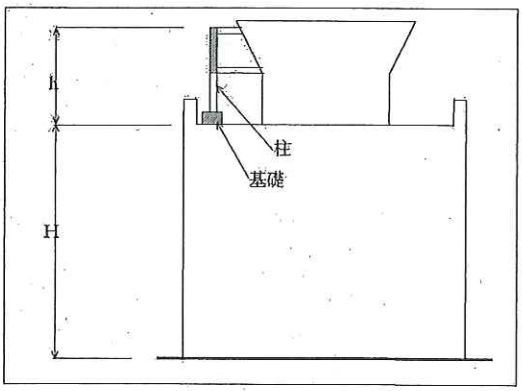
ただし、この種のテクニックに溺れて、役所の誤解を誘うような手法を乱発してはいけないと思います。まして、虚偽の申告はいけません。今はだませたつもりでも、ゆくゆくケチが付きます。

前回の例では役人から教えられるという恥ずかしい思いをしたことをご紹介しました。

皆様の参考になれば幸いです。



〈図75再掲〉



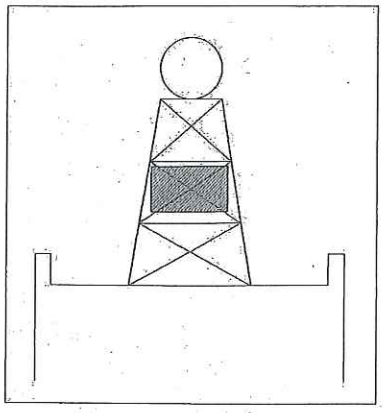
〈図79〉

もちろんですが、図75の場合は壁面看板ですので、面積の制限を受けます。東京の場合、当該壁面の30％です。

柱を立てて図79のような屋上広告塔にしてしまうと、面積の制限は基本的に受けませんが、高さの制限を受けます。東京の場合、h≦2/3H です。

せっかくプレゼンしたデザインですが、法令上の都合でカテゴリーを変えると、大きさや面積が変わってきます。

ご注意を。



〈図80〉

看板は高さが4mを超過すると工作物確認申請をする義務があります。

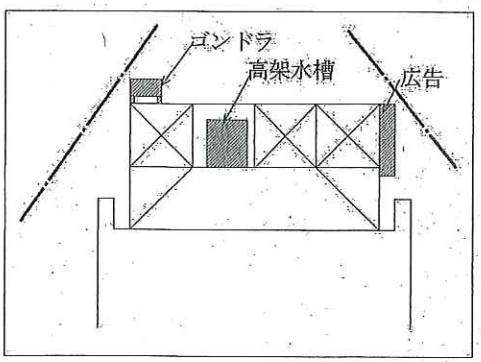
同様に高架水槽は8mを超過で確認申請の義務があります。

また、高架水槽や設備の架台には広告は表示できません（図80）。

でも、屋上広告塔で設備を載せた広告等を過去に設計してきました。なかにはゴンドラと一体になってしまった広告塔もあります（図81）。

建物にご存じの通り、高さ制限や斜線制限などが適用されます。これらは屋上の設備やその架台にも適用されますので、図81のようなやり方は鉄骨本体が建物の設備としての建築基準法上の既定にも合致していれば可能なのだと思います。

因に、高さ制限や斜線制限は工作物には適用されません。斜線から飛び出ていてもよいのです。



〈図81〉

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

るもの。

マリオ氏によるセミナーを実施

開催日の詳細は次の通り。時間は午前9時半から㈮・29日㈯／2DAYS ×2）＝同5万円。同社の

にフィルムを施工する初歩の技術を講習、▽28日

fence（プロテクションフィルム入門コース）＝同4万円。

【問い合わせ】㈱テクノプロモーション（☎804・7135・7707）

LEDパネルの輸入販売を行う㈱カードローナ

える。扉フレームは鍵付きで、盗難・イタズラなどの防犯性にも優れる。

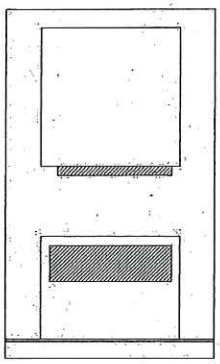
AOサイズ対応の大判複合

㈱日本ア
規格準拠の
ー「HP D
etT8
ーマーケ
6月下旬に
真。
新機種は

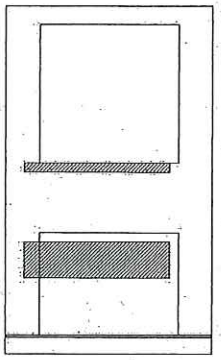
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

⟨374⟩標準化～18 壁面形式

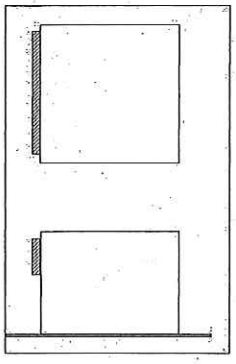


〈図82〉

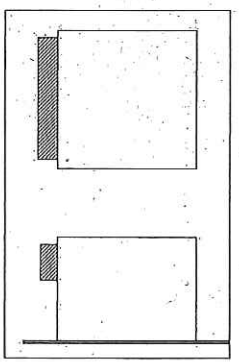


〈図83〉

◆図82は普通の壁面看板です。
図83のようなハミ出しは、たいていの県条例では違反となると思います。

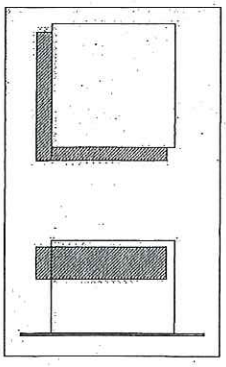


〈図84〉

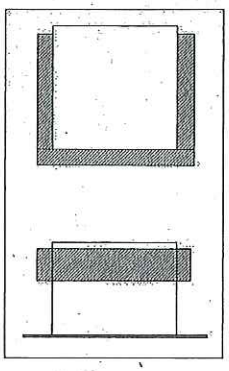


〈図85〉

図84のように側面から見て、厚みが出てしまうのは仕方がありません。昔はネオン入りでしたから、厚みが１ｍ近くもありました。中に人が入ってメンテをする必要があったからです（図85）。

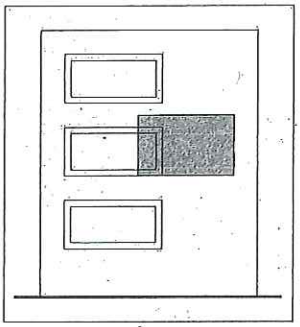


〈図86〉



〈図87〉

◆一方、図86のようなＬ型の２面看板や図87のような３面看板はどうでしょうか。側面の厚みの部分が正面の延長のようになって表示面の大きさが増えます。
◆窓をふさぐこと



〈図88〉

図88は窓（開口部）をふさいでしまった例です。たいていの県条例では許さないと思います。
でも、建築的にはふさいでもよい窓もあります。地下に事務所や飲食店が実在することを考えれば、必ずしも窓がなくてもいいわけです。
そういう窓を建物の改修時にゼネコンがふさいだ後、看板業者が看板を取り付ける、というようなケースはよくあると思います。ここにはアンカーを打てないということを教えられるので、過去は窓であったことを知る訳です。
では、建物の改修時ではなくても、看板業者が一定の知見をもって窓をふさいでから看板をとりつけても良いはずです。
さて、もともと窓には採光、換気、避難などの多くの役割があるようです。沢山ある窓を法令に即して検討することは、たいへん難しいです。私が建築の法令に詳しくないということもあります。また、看板工事を請け負っただけの看板業者が建物の事まで責任を追わされるのは酷ではないか、という事情もあります。更に決定的なことは、例え、その建物の設計者と連絡がとれるとしても、看板のために窓の検討をやってもらう事が可能なのかどうか。私は例を知りません。
では、別の設計者が検討の上、役所に赴いて相談すればいいのかというと、これがまた厄介なのです。
建築の法令はちょこちょこ改正されます。新築時には合法であっても今の法令では合致しない場合もあります。これを既存不適格といい、必ずしも違反というわけではないのですが、改修時には是正する義務があります。
古いビルの窓について採光、避難などの相談をしたいだけなのに、芋づる式に建物全体のそれを問題にされないという保証はありません。
たかが、窓。でも、「この窓は建築的になくても良い」とはなかなか、言い切れません。
看板屋さんの依頼に応えられなくて、歯がゆい物件が沢山ありました。（続く）

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

社長）は、LGエレクト

イネージ」専用薄型スタンド

8）

ットを果たしてどう使う

が多数行われた。

高が、こ
た。
▽㈱アサ
は約２
円、対前
加した。
▽㈱ジェ
企画は約
円、対前
加した。
媒体別
Hメディ
400万
の減少。
・プロモ
32億30
0%、「そ
650
%と、い
が、「デ
は約20億
同41・2
21億80
・2%と
マスイ
ビ」が約
0万円、
したが、
5500
%減少し

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈375〉標準化～19 基礎

「面で受ける」という話から脱線して、370回から374回までは独立と突出、壁面、屋上などのカテゴリーについて解説しました。

これからは、屋外広告物の個々の部分について、標準的な納まりを考えてみたいと思います。

まず、基礎です。

ところで、建築物にしろ看板などの工作物にしろ、構造計算して決める部分と、計算によらずに一方的に決められている部分があります。後者を形式規定などといいうようです。例えば、２階建ての木造住宅の１階の柱は「階高の1/30以上」と決まっています（他にも各種の既定があります）。階高を３ｍとすれば10cm以上ということになります。柱を横に何本か並べれば計算上は有利になるはずですが、それでも10cm未満にすることは出来ません。

他にも根巻の高さ（地下部分を含む）は構造計算による他に、「柱の直径の2.5倍以上」という形式既定もあります。看板の柱が300角なら2.5倍の750mm以上なければいけないのです（後述）。

もっとも形式規定といっても、そのおおもとは学者さんや役人が構造計算に基づいて決めてくれたのだろうとは思います。あくまでも、我々自身が計算するのではないという意味でこういう呼び方をします。

◆比重

基礎の話をするのに、なぜ比重から始めるのでしょうか。

後でわかりますので、まずはしばらくおつきあいを下さい。

比重は水が１、土が1.6、鉄筋コンクリートが2.4、アルミが2.67、鉄が7.86です。

細かい数字をおぼえる必要はないのですが、アルミはコンクリートよりも重いこと、鉄はアルミやコンクリートの３倍も重いことくらいを意識しておきましょう。

以下ではもっぱら水を例にします。

１センチ角の立方体を考えて下さい

図89～図91を参照。紙面の都合上、縮尺があっていなくてすみません。図90と図91は図89のそれぞれ10倍、100倍のつもりです。

体積は１cm×１cm×１cm で１cm^3（立方センチ）＝１cc＝１ml（ミリリットル）

比重が１ですから重量は１g。なお、「^3」は３乗のことです。フォントがないので、こう書く習慣です。

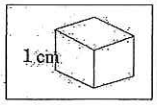
10センチ角の立方体では、体積は10cm×10cm×10cm＝1,000cm^3

これを１リットルとも言い、重量は１kg

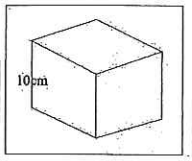
１ｍ角の立方体では、体積は100cm×100cm×100cm＝1,000,000cm^3

＝1,000リットル

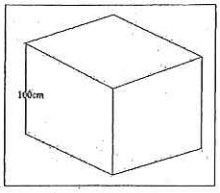
これを１立方メートルとか１立米とも言います。



〈図89〉



〈図90〉



〈図91〉

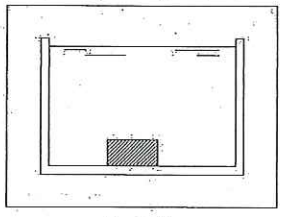
表にすると、以下のようになります。

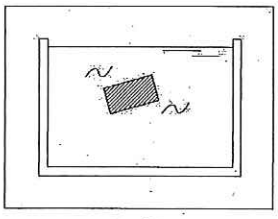
	水	土	鉄筋コンクリート
比重	1	1.6	2.4
1cm^3 1ml	1g	1.6g	2.4g
1000cm^3 1リットル	1kg	1.6kg	2.4kg
1cm^3	1t	1.6t	2.4t

比重の後にcm^3ならgを、リットルならkgを、m^3ならｔをつければ良いのです。

まず、豆腐屋の水槽を想像してください（図92）。

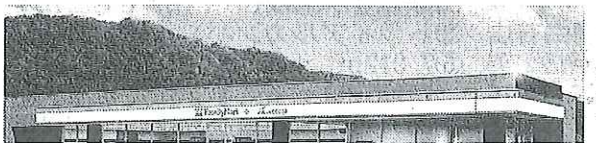
水よりわずかに重い豆腐が沈んでいます（全没）。この豆腐の比重がもし水と同じであったら、どうなるでしょうか（続く）。


〈図92〉


〈図93〉

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

㈱シンテムクニシ（本社福井、児玉修一社
巻取機を装備、リアとフムクラフィ（☎0778-
ロントにはヒーターを配　51・7132）
プリンタープラットフォ
ームシート３０９９Ａ
使用イメージ



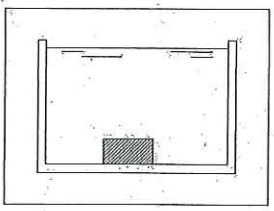
グループの㈱西日本と、広の一体型店舗リーマートＡばら店」をオた＝写真。同店舗としては番目となる。

新店舗は、ンビニの商品ス提供に加え強みを活かし生産者が育て果物を販売すーナーや地域流の場となるブルを備えたートインコー

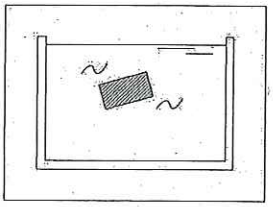
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈376〉標準化～20 基礎



〈再掲：図92〉



〈再掲：図93〉

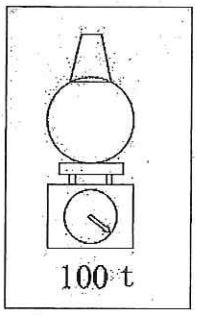
豆腐屋の水槽の話。

水よりわずかに重い豆腐が沈んでいます（全没）。この豆腐の比重がもし水と同じであったら、どうなるでしょうか。

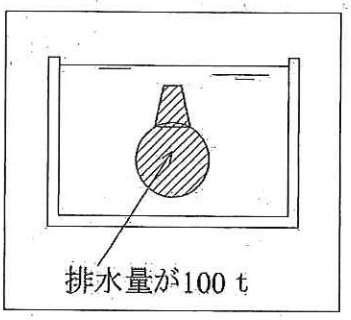
図93のように、水中を浮遊すると思います。このとき、豆腐と水は比重が同じであるわけです。豆腐が１kgだとすると、排水量が１kgなのですから、１リットルの水が排水されたわけです。

１リットル＝1,000cm^3（立方センチ）

つまり豆腐の体積が1,000cm^3です。



〈図94〉



〈図95〉

水中にあるときの潜水艦もこの状態です。

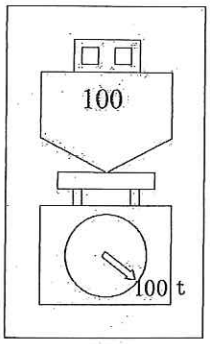
図94のように地上ではかって100ｔならば、水中に全没しているときの排水量が100ｔです。

つまり潜水艦の体積が100m^3（立方メートル）ということです。

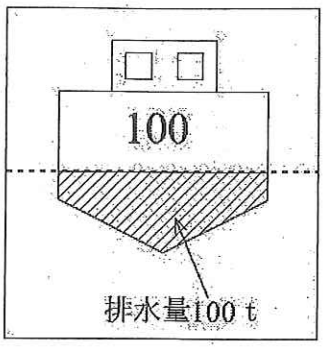
全没しているときの潜水艦は全体として見れば水と同じ比重ですから、誇張すれば豆腐のように浮遊しているわけです。

※だから爆雷が直撃でなく近くで爆発しただけでも、大きく動揺して被害が出ます。おっと、脱線。

全没している豆腐や潜水艦はわかりやすいですが、次は海に浮かぶ船を想像してください。海水の比重もここでは１とします。



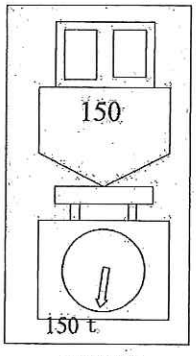
〈図96〉



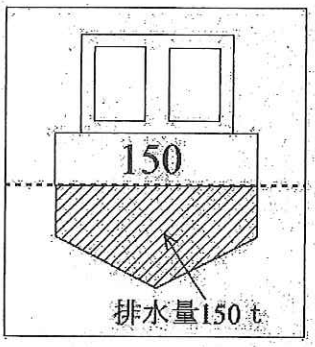
〈図97〉

図96のように地上でハカリに載せたら100tあったとします。これを海に浮かべると図97のようになりました。ハッチング（塗りつぶし）部分の海水の重量が100ｔだということで、これを排水量というのだと思います。

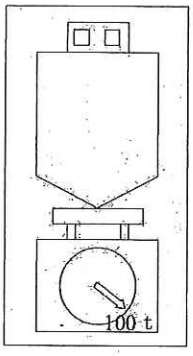
だから、船の重さ＝排水量が150ｔの船ならば図98のようになるはずです。ハッチング部分の排水量が150ｔです。



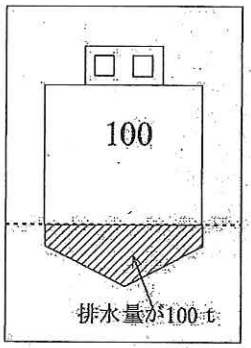
〈図98〉



〈図99〉



〈図100〉



〈図101〉

図100のように船が大きくても排水量が同じ100ｔだということもあります。海水から露出した部分を含めての重量が排水量とバランスしている事に注意して下さい（図101）。

大きいのに、軽いということは、船の中身がない、スカスカということでしょうか。

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

高が、このほど発表した。

▽㈱アサツー ディ ケイは約248億4500万円、対前年比1減少した。

媒体別に見ると、HメディアHは約500万円、同28と前月に引き続い少となった。「マーケング・プロモーションも約44億3500同4・0％、「その約2億2200万2・5％、「制作」は億2400万円、8％といずれも減が、「デジタルメは約20億400万14・9％と、前月きの増加だった。

マス4媒体は「ビ」が約118億0万円、同3・8％聞」も約14億60円、同6・6％と、に増加だった。

◇

▽㈱ジェイアール企画は約81億50円、対前年比0・加した。

青森～新函館北斗間開業を契機に、同年7～9月「森」駅と「八戸」駅におもてなし装飾に、新青キャンペーンに掲げた「変幻灯」次世代POP

「モンスル V5」をリリースする。

411

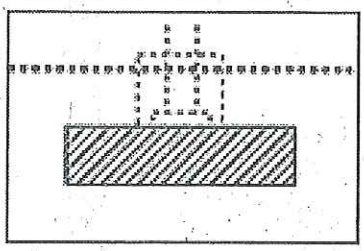
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈377〉標準化～21 基礎

◆基礎

やっと基礎の話になりました。



〈図102〉

図102は普通の平べったい基礎です。こういう形を独立フーチング基礎といいます。

話を簡単にするために、根巻や柱の重量は無視します。この場合、固い地盤に基礎が乗っているというよりも泥水の中に基礎が浮くかどうかというように考えて下さい。

この基礎が仮に１ｍ^3＝１立米あったとすると、鉄筋コンクリートの比重は2.4ですから、基礎の重さは2.4ｔです。

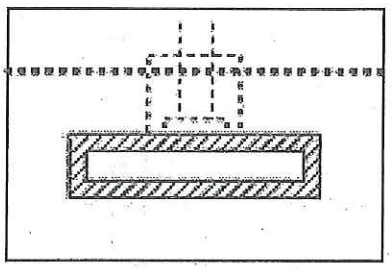
一方、排土の重量は

１ｍ^3×比重1.6＝1.6ｔです。

水の場合は排水量といいましたが、それにあたるものがこの1.6ｔです。排土より基礎のほうが重いですから、図92のように豆腐が水槽に沈んでいる状態です。

この2.4ｔを支えるために地耐力がなければなりません。

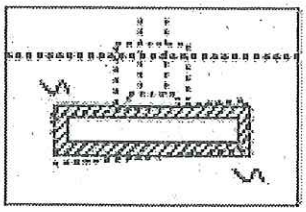
では、豆腐の時のように、基礎を軽くする方法はないのでしょうか。



〈図103〉

それがあるのです。図103をご覧下さい。何らかの方法で基礎の中をくりぬいたとします。建物や船のように内部が空気になりますから俄然軽くなります。土の比重1.6より軽くすることは可能です。

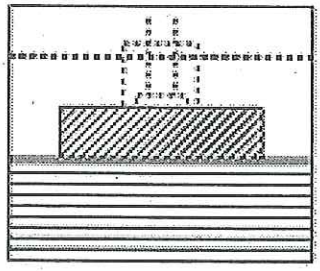
ということは水に浮かぶ船のように、土に浮かべることが可能だということです。浮いているのですから地耐力は要りません。軟弱地盤でも可能です。



〈図104〉

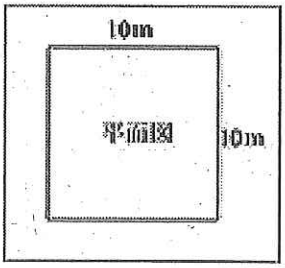
でも、水中を浮遊する豆腐や潜水艦を思い出して下さい（図93、図95）。

基礎がフラフラするばかりか、回転して転倒するかも知れません。爆雷を受けた潜水艦のように。

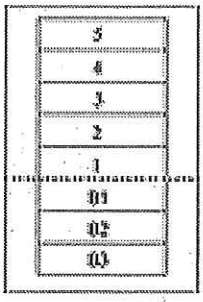


〈図105〉

ここはやはり、図105のように、ある程度の重さの基礎をしっかりした地盤に定着させる必要があるのです。



〈図106〉



〈図107〉

建物ではどうでしょうか。図106、図107を参照。数字は全て仮のものです。平面積が10ｍ×10ｍ＝100㎡、地上５階、地下３階の建物です（階数８）。各階の重量を100ｔとして、全部で100ｔ×８階＝800ｔです。地下部分の高さを約10ｍとすると、容積は100㎡×10ｍ＝1,000ｍ^3＝1,000立米。

排土の重さは比重の1.6をかけて1,600ｔ＞800ｔということになり、この建物は浮きます。杭が要らないというのです。

でも、まあこんな話は数字のお遊びであろうと思います。水中にゴムボールを押し込んだときのように、ポンと浮き上がってしまいます。

次回も基礎の話ですが、基礎を考えた上で、こうした比重の原理は大切なので初回に取り上げました。

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

の東京ビッグサイト 西3・4ホールで開催した。

展示会場（上）、ハンガーズのセミナー

泥濘する場を提供することをミッションに置く。

これによると、28年度の建設投資見通し（名目）は、立法ベ（28年度8391万立法ベ）。

ニアスファルト」は、2・3%増の130万ト

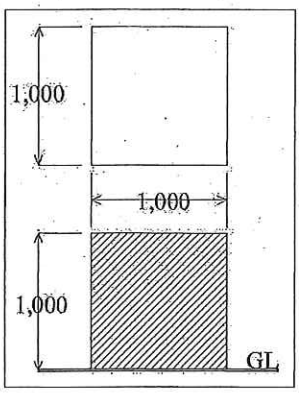
ビッ
葉原
㈱ビ
2015
5億円
規出店
設を行
同社
40店、
店、計20
期の調
集約に
門店化
させる
具体
店、一
店を
に、秋
舗再編
の「ル

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

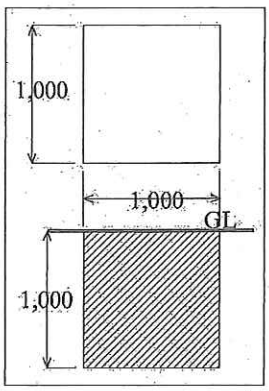
㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈378〉標準化～22 基礎

◆基礎の自重



〈図108〉

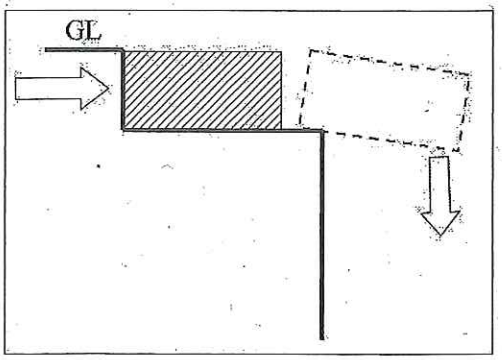


〈図109〉

図108のような空気中にあるコンクリートの基礎の重さは
体積＝ヨコ×タテ×高さ
　＝1.0×1.0×1.0
　＝1.0立米
自重＝比重×体積＝2.4×1.0＝2.4ｔ
重量の単位は、体積の単位に応じて、ｃｍ^3なら[ｇ]、リットルなら[ｋｇ]、立米なら[ｔ]をつけるのでしたね。

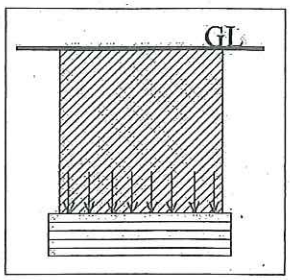
これを図109のように土の中に埋めると土の浮力が働きます。
排土の量は基礎と同じ1.0立米ですから、
浮力＝比重×体積＝1.6×1.0＝1.6ｔ

結局、この基礎の重量は2.4－1.6＝0.8ｔということになります。



〈図110〉

けれども、図110のように道路工事やお隣のビル建設などの都合で掘られたりすると、浮力がなくなるばかりか、土圧が働いて、基礎は押し流されます。従って、市街地では浮力は引かない事が基本です。



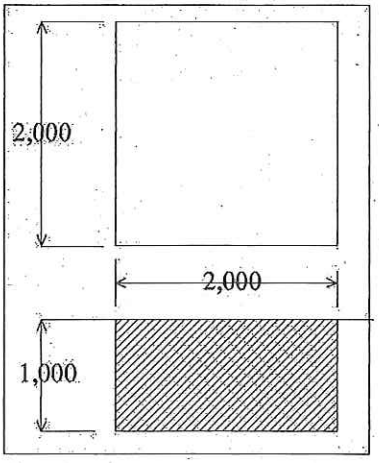
〈図111〉

このとき、自重＝2.4ｔを支えているのは、当然ですが基礎の下の地盤です(図111)。側面の土は基本的に効いていいないものとします。自重に対して側面の土が効くことがあるとすると、摩擦力です。基礎と側面の土の間に摩擦が働くという考え方です。基礎側面の摩擦力は普通はゼロに近いので、本稿では無視します。

◆接地圧

さて、その地盤にはどれだけの負担がかかっているのか。それを測る数字を接地圧といいます。大型トラックなどにもタイヤの接地圧がボディに書いてありますが、同じ考え方です。単位はt/㎡ です。
図109の基礎の例では、
接地圧＝重量÷面積＝2.4ｔ÷1.0㎡
　＝2.4t/㎡ となります。

ところで、高さを変えずにタテとヨコを2倍の2mにしましょう(図112)。紙面の都合上、図109と図112で縮尺があっていませんがご容赦ください。



〈図112〉

体積＝ヨコ×タテ×高さ＝2.0×2.0×1.0
　＝4.0立米
自重＝比重×体積＝2.4×4.0＝9.6ｔ
接地圧＝重量÷面積
　＝9.6ｔ÷4.0㎡ ＝2.4t/㎡
図109と図112では接地圧は同じです。

(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　菊池光男
TEL03(3630)8541　FAX03(3630)8542
E-mail info@wireless.co.jp

「1
9日㈮までの3日間、東京・池袋のサンシャイン
今年の展示会場
ートナーゾーン 出展説明会」を9日㈬を皮切り
ら、東京・銀座の中小企業会館で開催する。
重害の防ぎ方までを解説する。
参加費は3000円（受付順、支払いは当

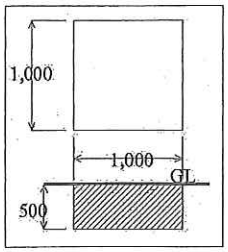
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

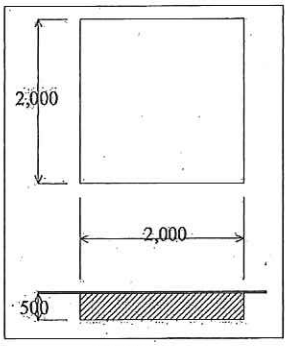
〈379〉標準化～23 基礎

◆接地圧の続き

図109の基礎の高さを1000から500に変えてみましょう（図113）。



〈図113〉



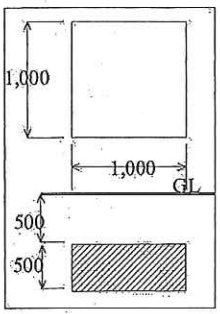
〈図114〉

この例では、
体積＝ヨコ×タテ×高さ
　＝1.0×1.0×0.5＝0.5立米
自重＝比重×体積
　＝2.4×0.5＝1.2ｔ
接地圧＝重量÷面積
　＝1.2ｔ÷1.0㎡ ＝1.2t/㎡

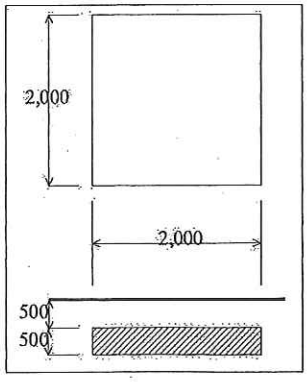
高さを変えずにタテとヨコを2倍の2mにすると、（図114）。
体積＝ヨコ×タテ×高さ
　＝2.0×2.0×0.5＝2.0立米
自重＝比重×体積＝2.4×2.0＝4.8ｔ
接地圧＝重量÷面積
　＝4.8ｔ÷4.0㎡ ＝1.2t/㎡

やはり、図113と図114で接地圧は同じです。

次の例（図115）。



〈図115〉



〈図116〉

まず土の部分。
体積＝ヨコ×タテ×高さ
　＝1.0×1.0×0.5＝0.5立米
自重＝比重×体積＝1.6×0.5＝0.8ｔ
コンクリートの部分。
体積＝ヨコ×タテ×高さ
　＝1.0×1.0×0.5＝0.5立米
自重＝比重×体積＝2.4×0.5
　＝1.2ｔ
合計の自重＝土0.8ｔ＋コン1.2ｔ＝2.0ｔ
接地圧＝2.0ｔ÷1.0㎡ ＝2.0t/㎡

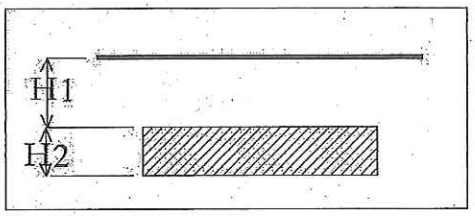
高さを変えずにタテとヨコを2倍の2mにすると、（図116）。
土
体積＝2.0×2.0×0.5＝2.0立米
自重＝1.6×2.0＝3.2ｔ
コン
体積＝2.0×2.0×0.5＝2.0立米
自重＝2.4×2.0＝4.8ｔ
合計自重＝3.2＋4.8＝8.0ｔ
接地圧＝8.0ｔ÷4.0㎡ ＝2.0t/㎡

やはり、図115と図116では接地圧は同じです。

こうして、土：コンクリートの比率を0：1000、0：500、500：500の3組で見てみました。どの例も、接地圧は平面的な面積には関係なく、高さ方向の土とコンクリートの割合で決まるということがわかります。

◆接地圧の実態

ここでは、いわば合成の比重というような考え方をします（図117）。



〈図117〉

土の高さをH1、コンクリートの高さをH2とすると、
比重＝1.6×H1 ＋ 2.4×H2［t/㎡］
です。まさしく、これが接地圧なのです。
図109の例では
比重＝1.6×0 ＋2.4×1.0＝2.4t/㎡ ③
図113の例では
比重＝1.6×0 ＋2.4×0.5＝1.2t/㎡ ①
また、図115の例では
比重＝1.6×0.5 ＋2.4×0.5
　＝0.8＋1.2＝2.0t/㎡ ②
です。軽さの順は①②③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　菊池光男
TEL03（3630）8541　FAX03（3630）8542
E-mail info@wireless.co.jp

構、小林治彦代表理事）の第13期社員総会が、2
ものを実施したい。特に
今期は〝事業内容の変革
潟、山形に支部を設立す
隆、申東熙、小泉輝武、
・管理体制が優良であり、
県富山市、池生槙一工場
イコー工業の竹中社長
賞状を受け取る盛岡セ
山事業所中田工場（富山
安に関し、保守運営体制
野光、山根英治、北原
現させるため、福岡、新

媒体
円、対
加した
▽㈱ジ
企画は
ビ
が
0
万
円
聞
も
に増
円、同
マス
った。
ンティン
ンは
増加し
同
31・
も約2
円、同
アは
3
%、
億2
5
増加し
媒体
円、対
加した
▽㈱ア
は約2
高が、
た。

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

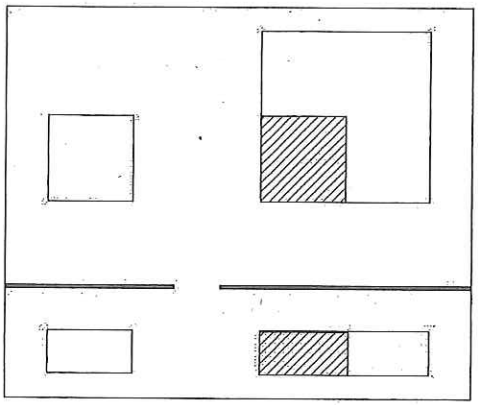
㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈380〉標準化～24 基礎

◆地耐力

前回までの検証で、接地圧は平面的な面積には関係なく、高さ方向の土とコンクリートの寸法で決まるということがわかりました。

図118のように大きな基礎もその１㎡を取り出せば、小さい基礎と同じ事です。２ｍ角の基礎は１ｍ角の基礎が四つ集まっただけです。１㎡あたりの自重＝接地圧は同じわけです。

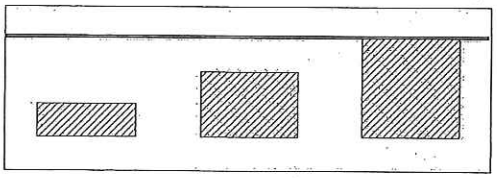


〈図118〉

一方、地耐力の単位もt/㎡です。１㎡当たり、何ｔに耐えられるかという数字です。これが接地圧以上であれば良いのです。つまり、地耐力＞接地圧になればよいのです。

実際の手法としては接地圧が地耐力以下となるような基礎の厚みを考えます。

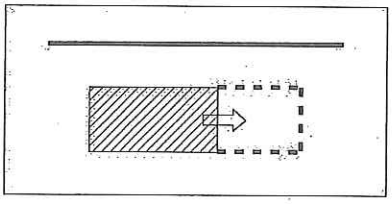
例えば、地耐力が３ｔ/㎡しかないというときは、接地圧が３以下になるようにすれば良いわけであり、前回の３組とも該当します。しかも、①②③の順に有利です。つまり、基礎全体の厚みがうすい方が有利。かつ、同じ厚みなら、コンクリートより土を厚くした方が有利ということになります。



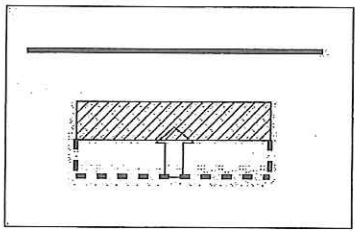
〈図119〉

図119の順に比重が軽くなります。左が有利（軽い）で右が不利（重い）です。

接地圧は大きさに関係なく高さに関係あるわけですから、軟弱地盤だから基礎を大きくする（図120）というのは間違いであることがわかります。軟弱だったら、基礎が軽くなるように、基礎を薄くしなければなりません（図121）。



〈図120〉



〈図121〉

最後に土とコンクリートの比率による比重＝所要地耐力を例にしてまとめましょう。

H1 土	H2 コン	比重 t/㎡
0	500	1.2
500	500	2.0
0	1,000	2.4
500	1,000	3.2
1,000	1,000	4.0

比重にあたる部分が所要地耐力です。比重が地耐力以下になるようにします。例えば、地耐力が３t/㎡なら上から三つが候補です。

以上は自重だけを考えた計算なのであり、地震や風による転倒などは考えていません。

でも、転倒を考える前に自重で持たなくては話になりませんので、まず最初に、地耐力に見合った基礎の厚み（土＋コンクリート）を決めるのが常道です。基礎のタテヨコの大きさは地震や風による転倒の計算によって決めます。

ところで、転倒に対する抵抗力を抵抗モーメントなどと言いますが、

抵抗モーメント＝自重×長さ

です。

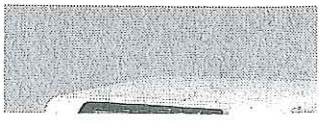
重さと（転倒方向の）長さの掛け算なのです。だから、重い基礎が一概にだめなわけではありません。

地耐力との関係では軽い基礎が良いのですが、抵抗モーメントを稼ぐ意味では重さが必要なこともあります。

だから、軟弱地盤であるにもかかわらず、敷地の都合でタテヨコの寸法がとれないために、やむを得ず高さを厚くする（重くする）ときは地盤改良や杭が必要になります。（後述）

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

「UCJV300－160」が変わる「Day&Night」ID を同時出力することで、プリントデータごと テキスタイル（布地）印刷市場に投入する。
生せず、オゾン発生の原 る。販売価格は「UCJV
載。VOCがほとんど発



小
「すし
首都
10店
2017
既存店
げ、計
定して
同社
の急速
舗勤務
化して
を妨げ
そのた
出店に
ら脱却
化へと
を図る
昨期

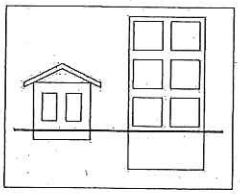
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

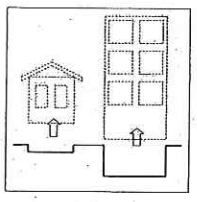
〈381〉標準化～25 基礎

◆軟弱地盤

一般的に市街地は建物を「建てては壊し」の繰り返しです。建物に地階がなくても、基礎のため住宅でも数十ｃｍ、ビルなら数ｍは掘っています（図122と図123）から、処女地でない限り、看板を立てる場所は元々建物があった場所を埋めていることが多いと言えます。つまり、盛土です。



〈図122〉

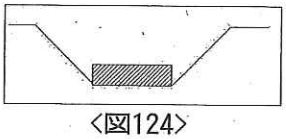


〈図123〉

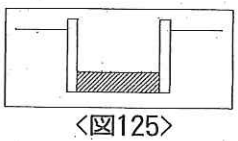
また、郊外に向かって開発される地域を考えても、もとは畑や田んぼのことがあります。もともとが林なら木の根っこを撤去後、盛土せねばならず、その盛り土の上に看板を立てるのですから対象の地盤はいずれにしろ軟弱地盤です。

地耐力が少ない場合は基礎は成可く薄くするのですが、地耐力がゼロに近いような軟弱地盤では、基礎を薄くしてももちません。ので、数ｍ下の強固な地盤に基礎を載せねばなりません。

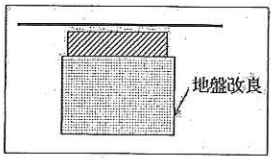
これには3つの方法があります。
（小欄の246～248回に書きましたので、簡単にします）　(1)図124の方法が素掘りといい、広い敷地が必要である他、掘った後に再度の盛土が必要です。(2)図125の方法を山留めといいます。高額な上、失敗すると作業人が死にます。
(3)地盤改良（図126）や杭（図127）は高額。
これらのうち、どれを選ぶかは工務店の判断によります。



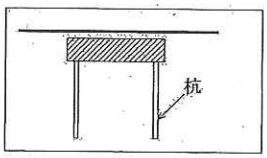
〈図124〉



〈図125〉

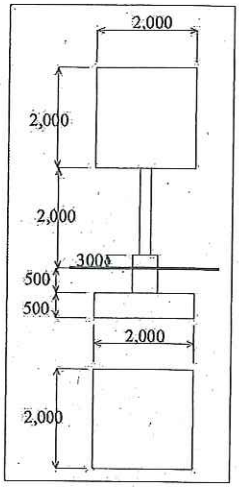


〈図126〉

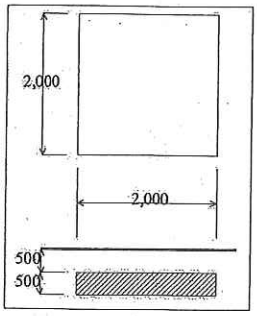


〈図127〉

◆根巻と上物の重量を加算



〈図128〉



〈図116再掲〉

図128を見てください。

図116ではこれと同じ基礎の重量が8.0ｔありました。それ故、接地圧＝所要地耐力＝8.0÷4㎡＝2.0ｔ/㎡としたのです。

ここでは、根巻と看板込みの重量を加算します。根巻が0.8mの立方体だとします。
体積＝0.8×0.8×0.8＝0.5立米
重量＝比重×体積＝2.4×0.5立米＝1.2ｔですが、排土の分を引きます。
排土の体積は0.8×0.8×高さ0.5＝0.3立米
排土の重量＝比重×体積＝1.6×0.3＝0.5ｔ
根巻の正味重量＝1.2－0.5＝0.7ｔ

次に看板の重量をを0.5ｔとします。
根巻＋看板＝0.7＋0.5＝1.2ｔ

これに基礎の重量を加えると、
全重量＝基礎8.0＋他1.2＝9.2ｔ
ということになります。
接地圧＝9.2÷4㎡＝2.3ｔ/㎡

これが正しい接地圧＝所要地耐力です。

上記はもちろん、自重だけの計算であり、転倒の計算は含んでいませんので、上記は最低の所要地耐力と考えてください。

根巻＋看板本体を加えたことで、2.0ｔ/㎡に比べて１割ほど多くなりましたが、誤差の範囲だと思いますので、地耐力に応じて基礎の厚みを考える際に上物や根巻の重量は考えなくても良いと思います。

地耐力が３ｔ/㎡しかないのなら、例えば土：コンを500：500にすれば前々回（図115）のように２ｔ/㎡になります。決して1000:1000にはしないこと。
比重＝1.6×H1＋2.4×H2
＝1.6×1.0＋2.4×1.0＝4.0ｔ/㎡
となって、地耐力を超えてしまいます。

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

日本カーラッピング協会（JCWA、苅谷伊会

アレックス氏による特別講習㈠、参加者の記念撮影

また、特別ゲストとしてXPEL本社からトレ　参加頂き　感謝申し上げ
たい。次回は来年初頭に　事務局
カーラッピング講習会を　E-mail：info@jcwa.gr.jp

新宿 赤坂 青山
東京 神田 秋葉原
御徒町 上野
日暮里 西日暮里
田端 駒込 巣鴨
大塚 池袋 雑司が谷

真四角書体

l a c k」と

アイデア

㈱アイデアス
（本社東京、山
長）は、江戸時
れた漢字書体を
ンした書体「真
体」に、江戸文
の雰囲気を強め
字の「真四角－
k」（写真）を追
同時に発売中の
l d」、「Reg
r」、「Thin

東芝映像ソリ
ン㈱（本社神奈

ワンタッチ
「スイッチ

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

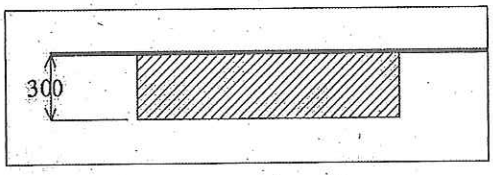
〈382〉標準化～26 基礎

◆地耐力と基礎の厚みを図解

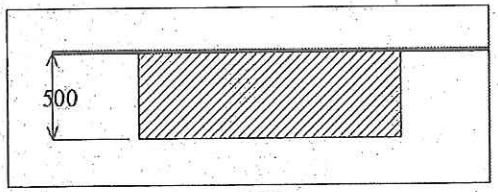
地耐力に応じた基礎の厚みを図にまとめましょう。380回の表をふくらませます。

	H1 土	H2 コン	比重 t/㎥
図129	0	300	0.72
図130	0	500	1.2
図131	200	400	1.28
図132	500	500	2.0
図133	0	1,000	2.4
図134	750	750	3.0
図135	500	1,000	3.2
図136	1,000	1,000	4.0

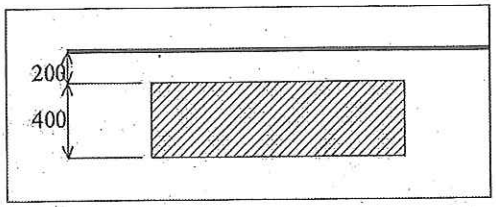
ただし、ここに書いてある図が「おすすめ」とか「適正」とかというわけではありません。この高さならこのくらいの接地圧になるという見当をつけるためのものです。



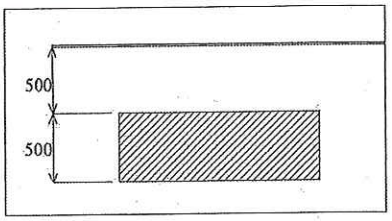
〈図129〉



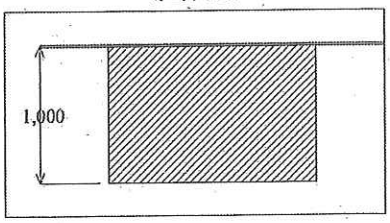
〈図130〉



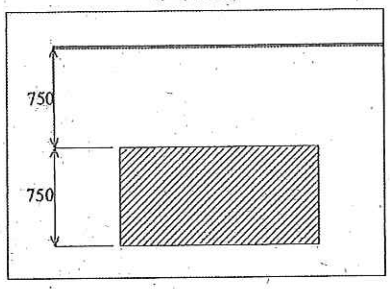
〈図131〉



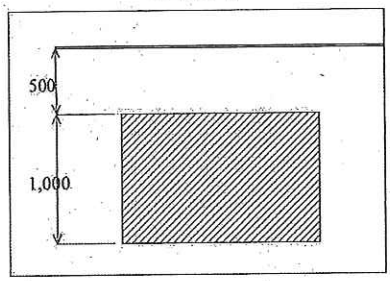
〈図132〉



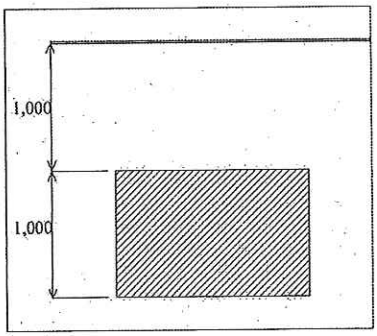
〈図133〉



〈図134〉



〈図135〉



〈図136〉

また、くどいようですが、以上の図中でヨコやタテの寸法が何も記入されていないことにご留意ください。

あくまでも高さ方向の寸法だけで基礎の比重は決まるのです。

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

高時速
ラインアップはソフトより表面硬度を増した。「WK-11S」と、ハー引張強度はタテが70ドが914ミリ×30メートル巻きと1219ミリ×30メートル巻6・3322）シー㈱（☎06・717
㈱ゲート・オブ・ライティング&ビジョン（本
な、フルカラーLED看板。スケジューリングや
2 3 U V 京、武
UV硬化型大型3Dプリンター
らも複ロール利便13サイズ52

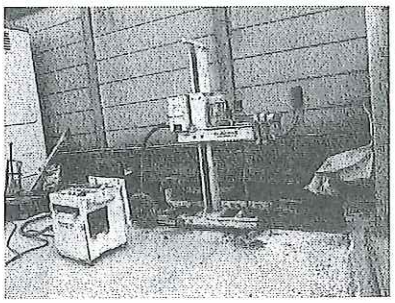
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈383〉標準化～27 地盤

◆地盤調査

この業界で御世話になる地盤調査は主にスウェーデン式サウンディングと標準貫入試験の２つです。



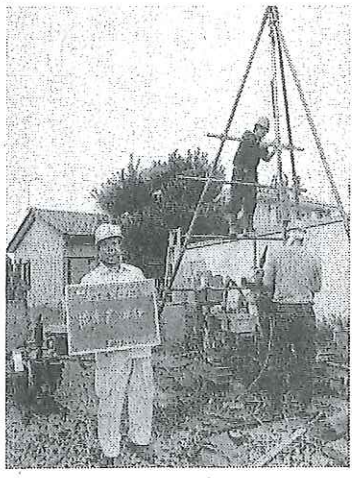
〈図137〉

図137をスウェーデン式サウンディングといいます。略してＳＳともいいます。

費用は３～４万円くらいです。

当社が利用しているのは電子認証付きといって機械が集めたデータがスマホを介して自動的に本部のデータセンターに送られます。人が介入していないのです。間違いやごまかしを防ぐためです。

深い地盤、固い地盤には向きませんが、これと、近隣のデータを組み合わせると、費用が安い割りには利用価値の高いデータを集められます。



〈図138〉

図138は標準貫入試験といいます。厳密には違いますが、ボーリングと呼ぶこともあります。

費用は30万円以上でしょうか。いろいろのオプションがあります。ＳＳに比べて万能です。

ところで、どういう調査をするべきか、その詳細などは基礎の設計者と地盤調査会社が相談して決めます。

例えば、調査会社から私宛に

・どういう基礎の形式を考えているのか。
・地耐力は何ｔ/㎡ 欲しいのか。

と聞かれますので、それに答えると、

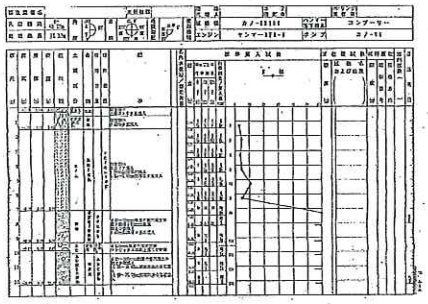
・標準貫入試験ではなくＳＳで充分
・調査深度は10ｍまで。
・調査箇所は3カ所

等という返事をもらえます。

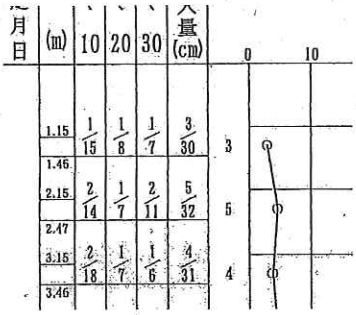
勝手な判断で地盤調査をしても、無駄になることがまれにありますのでご注意ください。何事も事前に専門家と相談することが大切かと思います。

◆Ｎ値の目安

地盤調査の結果、いろいろのことがわかりますが、何といっても最大の関心事はＮ値です。



〈図139〉



〈図140〉

図139は地盤調査報告書の例。図140はその拡大です。３，５，４等と見えているのがＮ値です。

Ｎ値から地耐力を導く式は長いので、ここでは省略しますが、乱暴な言い方をすれば、目安としてはＮ値が３～５くらいあれば、地耐力は３t/㎡ くらいあると思われます。

ざっくりした言い方ですが、地耐力が３ｔ/㎡ くらいあって、４ｍ角くらいの基礎を置ければ、10m位の独立看板も可能です。

ただし、普通の場合、Ｎ値が出ていても盛土ではいけません。

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

「UltraChrom
時44・1平方ﾒｰﾄﾙ(７２００)
で、新たに経済波及効果

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

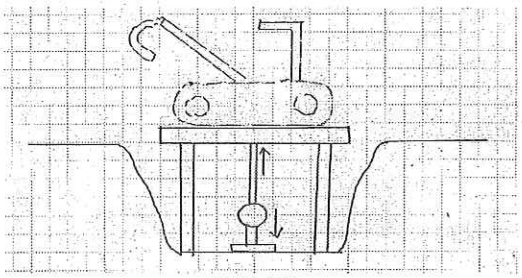
〈384〉標準化～28 地盤

◆載荷試験

小欄381回でも述べたように、だいたい市街地ではビルを建てたり壊したりしているので、我々が対象にする地盤は盛土であることが多いのです。こういうとき、普通は、良い地盤まで達する深い基礎にするか、地盤を改良するか、杭を打つしかないのです。

でも、どうしてもそういう対策をしたくない、という場合があるでしょう。

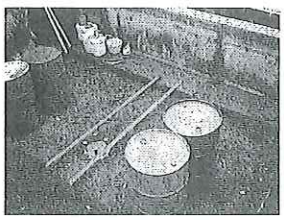
実は前回に述べたスウェーデン式サウンディングと標準貫入試験の他に載荷試験という方法があります。



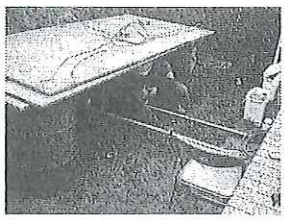
〈図141〉

これは図141のようなものです。地盤を基礎の下端となる予定の位置まで掘り下げ、小さな円盤を敷き、上に反力台と呼ばれるおもりを置きます。トラックやバックホーを載せることもあります。

そうしておいて、反力台を支えにして円板に荷重をかけて様子を見ることで地耐力がわかります。



〈図142〉

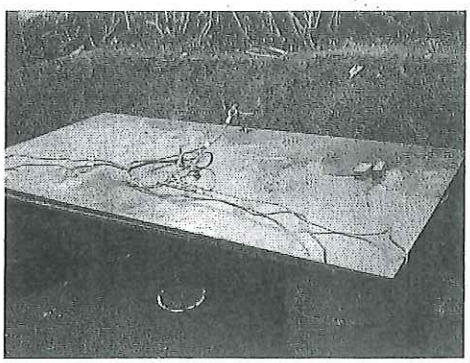


〈図143〉

図142は円板を置いたところ。

図143は反力台を設置。技術者が計器の配線をしています。

図144は完成形を上から見たところ。鉄板はウェイトです。



〈図144〉

載荷試験はかなり高額で、30～40万円くらいかかるでしょうか。

地盤調査＋計算をする代わりに実際に荷重をかけてしまうという方法です。

この方法ですと、例え、盛土であっても数トン/㎡の耐力が往々にして出てしまいます。

出てしまうと書いたのは、計算では本来ゼロになるときでも、耐力が出るからです。

本来なら3～4万円でスウェーデン式サウンディングを実施して、その結果から地耐力を算定すれば良いのに、わざわざ高額な金をかけて載荷試験をするのはなぜでしょうか。

勿論、載荷試験自体は良いものです。正しく利用している方もあります。

その一方で、地盤が悪いにも拘わらず、金をかけずに基礎を作りたい。安易に確認を受けたいという、余り感心しないケースもあり、そういうときに載荷試験を利用している人もあるようなのです。

従って、載荷試験自体がうさんくさいと思われがちです（本当は違う）。私も載荷試験の報告書を拝見するときは「なぜ、載荷試験なのだろう？」という疑問からスタートします。

もし、上記の私の疑いが当たっているのならば、こんなことで地耐力を稼いでも、自分は勿論、看板業者さん、クライアントさんの役には立ちません。

何故なら、確認申請を下ろす役所は充分「甘い」です。所詮、全ては我々の設計責任、施工責任であり、役所は何の保証もしてくれないからです。そんな役所から確認申請をもらうために甘い載荷試験をしてもリスクが残るだけです。

私はなるべく載荷試験をしないようにしていますが、そうはいえ、数回の経験があります。

でも、ごまかしやインチキをしたのではありませんよ。ここに詳しいいきさつを書けなくて残念です。　（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　菊池光男
TEL03（3630）8541　FAX03（3630）8542
E-mail info@wireless.co.jp

㈱ミマキエンジニアリング、材のレシプロカットな「CF22-1225」

る。メディアセット向き　品や材料の寿命を予測するテストが可能。

部（☎0268・80・0078）　るキセノンランプ方式の光源は自然光に近似し

50店開業

郊外型スーパーストア「ライフガイト」を全国展開する㈱クリエイトルディングス、2018年5月までにストア50店舗、薬局25店舗を出店。ドラッグストア期計画の45店方修正し、神心に関東・東で出店を拡大。生鮮・食品舗は地域ニー取り、品揃え況や立地に合化。SM協業C・駅ビル内では、ビュー化した新業態mo」で進出。土地取得も含模敷地を活用店で、両方のスを融合させニーズに応え。

一方、調剤併設薬局20店薬局5店舗を新設。健康サ

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈385〉標準化～29 地盤

◆地盤調査の方法には、他にも表面波探査もあります。

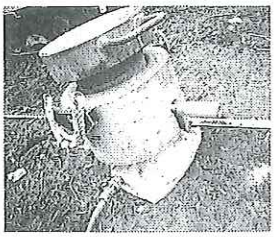


図145はその本体。地面を振動させるのだそうです。実際、近くにいると地面がブルブル震えるのがわかります。

〈図145〉

〈図146〉

図146の左に見えているのが本体。右がセンサーです。これで本体が与えた振動を読み取り、地面の強さを計算するようです。地面を掘らなくてもよいのが最大の特徴でしょうか。

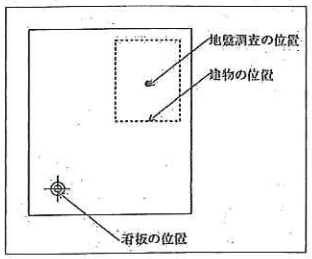
◆地層の勾配

図147を見てください。小規模な建物では地盤調査を１カ所しかやらないことも多いです。スーパーやコンビニなどのような平屋の建物では、建物の高さに比べて充分に幅があります。地震や風により転倒する力は少ないと思われます。建物の平面全体で踏ん張っているからです。

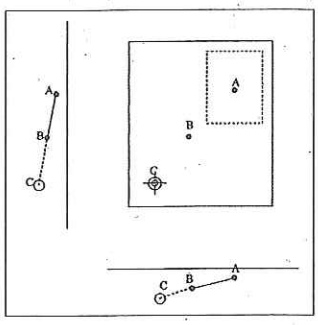
だから、所要の地耐力も少なくて良いし、地盤調査の必要性も薄いのではないかと思われます。実際、地盤調査をしないで設計している建物をよく見ます。地盤調査報告書を貸してくださいと申し入れると、「地盤調査はやっていない」と言われるからです。

◆ところで、地面（地層）には多かれ少なかれ勾配がついているものです。ある場所では１ｍ下に粘土層があるが、数ｍ離れた場所では、２ｍ下にあるというような勾配があるのです。

図147のようなケースでは看板の位置の地層はＡ点と同じとは限りません。勾配がついているかも知れません。



〈図147〉



〈図148〉

一方、図148のように２点を調査していれば、看板の位置＝Ｃ点の地層は予想できます。でも、あくまでも予想です。敷地が小さければ、つまり、Ａ、Ｂ、Ｃの各点が離れていなければ、予想でもいいでしょう。敷地が大きくて、各点が数十ｍも離れているのではこの方法でもおぼつきません。

◆このように当該敷地の情報が少ない場合、有料または無料で公開されている近隣の地盤データを活用する方法もあります。地域全体の地層の勾配を見るのですが、もうここまで来ると私の手には負えません。

専門の地盤調査会社にありったけの資料を送って相談します。

現場の住所ややりたい基礎の大きさや形式などを伝えると、近隣地盤を見た上で、図148のような考え方で良いのか、ピンポイントで調査を追加した方が良いのか等を助言してくれます。地盤調査会社は地盤調査をするだけではなく、調査結果についての助言もしてくれるのです。

そうして、大事なことはＣ点でピンポイントの地盤調査をすることです。これなら確実に地盤の様子がわかります。

普通の平べったい基礎を独立フーチングと言いますが、これとは違い、杭を打つような場合は地下の障害物を確かめるためにもピンポイントの調査は必須です。地盤の信頼性はＡ、Ｂや近隣データで心証が確保されていて、障害物を捜すためだけであるのなら、３万円程度のスウェーデン式サウンディングで良いのです。

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

最高

㈱日本ＨＰ（本社東京、岡隆史社長執行役員）は、インクはＣＭＹＫＬｃＬｍに加え、オプティマイザーを同梱した「ＨＰ Ｌａｔｅｘプリント＆カットシリーズ」をリリース。最安値98万円の「ＨＰ Ｌａｔｅｘ115プリンター（上）」、最上位機種「同3600プリンター」は、ボリュームユーザー向けの大型機は、３・２㍍幅ロールtoロールＩＪＰ。1200×1200dpi。再現性は±０・１㍉。カットの力はダウンフォースの０～４００グラム。解像度は1200×1200dpi。メディアの厚さ

小売

サークルＫ舗を追加

ユニー・ファミリーマートＨＤ㈱は、ミニストップを進める「サークルＫサンクス」に閉鎖予定店舗369店から664店を閉店に決めた。ファミリーマート通常閉店約４合わせ、今期００店近くの縮小させる。

背景にはコ競争環境が厳り、賃料条件ことがある。の難しい案件せずに、厳選を行うとして

一方、ブラは、今期中に

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

385

⟨385⟩標準化～30 地盤

◆地耐力と基礎の厚み

地盤調査の結果、仮に地耐力が３ｔ/㎡しかないとします。

基礎の比重は、例えば小欄382回の図132のように

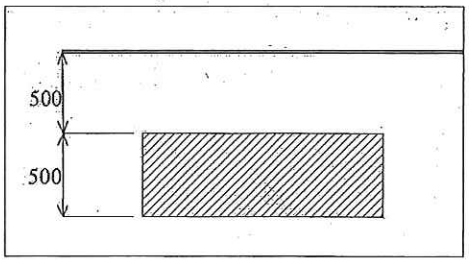
土：コン＝500：500にすれば、２ｔ/㎡になります。

その式は、土の高さをH1、コンクリートの高さをH2とすると、

比重＝1.6×H1＋2.4×H2
＝1.6×0.5＋2.4×0.5
＝　0.8　＋　1.2
＝2.0ｔ/㎡

計算によらない場合は、382回の表で見当をつけて下さい。

上式のH1やH2を変えることで、基礎の比重＝所要の地耐力が決まるのでしたね。こうしてとりあえず長期（自重）だけは地耐力以下で納めるのです。その次に地震や風で転倒する力（転倒モーメント）から、基礎の横幅を計算して決めるのですが、その計算の手順はここでは省略します。

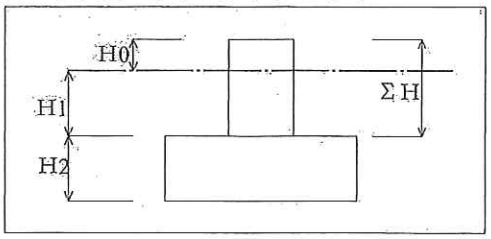


⟨再掲：図132⟩

こうして、地盤調査の結果から地耐力を知ったら、ほぼ自動的に基礎の厚み（深さ）が決まるわけです。

◆根巻の影響

基礎の厚みに影響を及ぼす要素としては、ほかにも根巻の高さがあります。



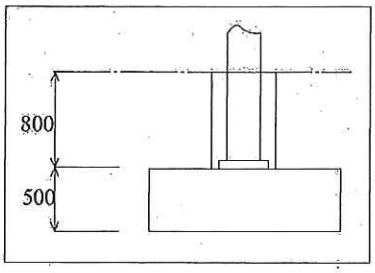
⟨図149⟩

根巻の役割については後日に述べますが、中でもΣH（シグマH。シグマは合計の意味）について決まりがあります。代表的な例が「ΣHは柱幅の2.5倍以上必要」という決まりです。柱が幅300の角パイプでしたら、300×2.5＝750となり、ΣHは750以上の高さが必要だというものです。400角なら1,000mmになります。

ところで、ΣH＝H0＋H1　であり、H0とH1の内訳は自由ですから、地耐力が少ないので基礎の比重を軽くしたいというときは当然、H1（地下分）を小さくしてH0（地上分）を大きくしたいところです。

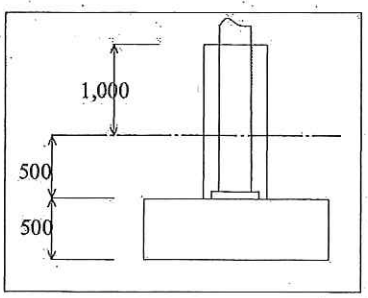
でも、根巻は見える部分なので意匠上、機能上、これとは違う希望を言われることもあります。

例えば、地方のスーパーの場合、主婦が車で来店することが多いでしょう。車が看板に近づくと、運転席からは根巻が見えなくなります。車の運転に不慣れな女性が根巻にバンパーをぶつける事がないように、H0をゼロに近くするように要求されたこともあります。その分、H1が多くなりますので、基礎が重くなるために、ギリギリの設計をしているときは慌てます。



⟨図150⟩

また、反対に運転席から見えるようにH0（地上分）を１ｍ位まで上げるよう要求されたこともあります。根巻の高さが無駄に大きくても構造上は問題はありませんが、根巻を含む基礎全体が重くなり、これまた地耐力が足らなくなる原因となります。



⟨図151⟩

◆根巻の重量

次回は根巻の重量を考えてみます。

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

小売

CoCo28店を新

カレーハウスCoCo壱番屋を全国展開する㈱壱番屋は、新たにオープンする店舗を今期中に総店数で310店とする内訳は、壱を占める「カスCoCo壱27店、名古屋んかけスパゲウリにする「デ・ココ」がれぞれ出店。

同時に不採店も進め、「カスCoCo壱9店、新業態でも、「パスココ」で1店、専門店「麺ち」で4店を

果を公表した。点検した工事数は740棟で、ち違反している建

東京都は、違反建築防止週間（10月15～21日）

定に触れ、看板をメンテする際はきちんと点検で

の過程で発覚した鈴木氏は、一昨年2月

アオイネオン萩野氏（上）、JACMA鈴木氏の各講演

アオイネオン㈱CSR統

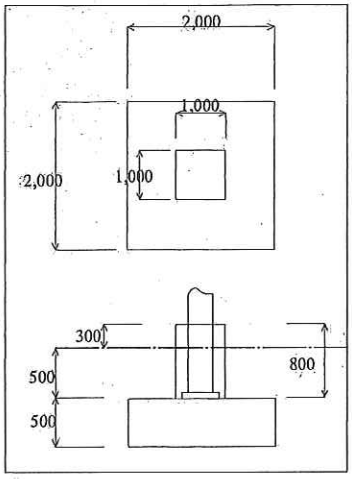
示会「第19回不動産ソリ

では1日午後1時から

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈387〉標準化～31 地盤



〈図152〉

前回に書いたように基礎の比重は
比重＝1.6×H1＋2.4×H2
　　＝1.6×0.5＋2.4×0.5
　　＝0.8＋1.2＝2.0ｔ/㎥
ですので、基礎の重量は、
　　比重　タテ　ヨコ
W基礎＝2.0ｔ/㎥×2.0m×2.0m＝8.0ｔ
です。

一方、根巻の重量を計算してみましょう。

地上に出ている分は、鉄筋コンクリートの比重を2.4として、
　　比重　タテ　ヨコ　高さ
W根上＝2.4ｔ/㎥×1.0m×1.0m×0.3m
　　＝0.72ｔ

地下の分は
　　比重　タテ　ヨコ　高さ
W根下＝2.4ｔ/㎥×1.0m×1.0m×0.5m
　　＝1.2ｔ

でもこれから排土の分を引いたものが実際の重さです。

土の比重を1.6として、
W根土＝1.6ｔ/㎥×1.0m×1.0m×0.5m
　　＝0.8ｔ
結局、地下の重量は1.2－0.8＝0.4ｔということになります。
根巻の合計＝地上分＋地下分
　　＝0.72＋0.4＝1.12ｔ

基礎と根巻の合計＝8.0ｔ＋1.12ｔ＝9.12ｔ
です。

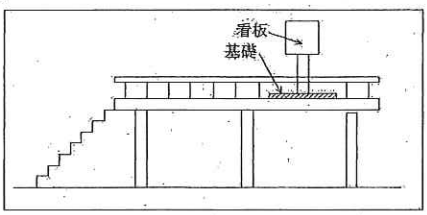
この例では根巻の寄与分は9トンの内の1トンですから約１割です。

さて、この根巻の重量を底面積で割ってみましょう。
1.12ｔ÷4㎡＝0.28ｔ/㎡
何を意味するかというと、根巻の分だけの所要地耐力です。

また、上の例で基礎を3m角としますと、
基礎＝2.0ｔ/㎡×3.0×3.0＝18ｔ
根巻の大きさは余り変わらないものなので、1.2m角としても
地上＝2.4ｔ/㎡×1.2×1.2×0.3＝1.04t
　　コン　排土
地下＝(2.4－1.6)t/㎡×1.2×1.2×0.5＝0.58
根巻合計＝1.04＋0.58＝1.6ｔ
全体18＋1.6＝19.6ｔのうちの１割強です。
根巻の重量を底面積で割ると
1.6ｔ÷9㎡＝0.18ｔ/㎡

いずれにしろ、地耐力から基礎の厚みの見当をつける際に、根巻の存在は無視しても大丈夫だということがわかります。図132の状態で考えて良いわけです。

◆人工地盤



〈図153〉

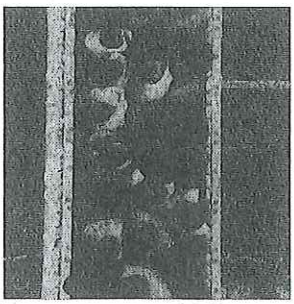
続に人工地盤と呼ぶものがあります。駅前のペダストリアンデッキなどのような構造物の上に基礎を置く形式です。

基礎の下は主に鉄骨の構造物です。まれには鉄筋コンクリートのこともありましょう。それらに何トンの基礎を載せられるのでしょうか。

例えばビルの屋上の積載荷重が300kg/㎡程度、歩道橋の群集荷重（図154）が300Kg/㎡であることから類推しても、多分、数百キロ/㎡ではないでしょうか。

土の数t/㎡と比較して1/10になってしまいます。

ふかふかの土と比べて剛な床に見えますが、逆だということです。



〈図154〉

小規模吊橋指針・同解説（日本道路協会）より
※前回385回となっていたのは、正しくは386回でした。

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

ジェットグラフ㈱（本社東京、新藤桂市社長）意している。

平い

このほかの推奨機は、昇華転写プレス機が新た売推進部（☎03・36垂直加圧方式のデスクトに加わったことで、本格21・6077）

小

かっ装工

回転「かっ展開すエイトに新しに刷新い、全外装の事を進看板ぼ完了装の改いる。8年3店、17店、

店舗

挑戦」を78社が出

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈388〉標準化～32 根巻の役割

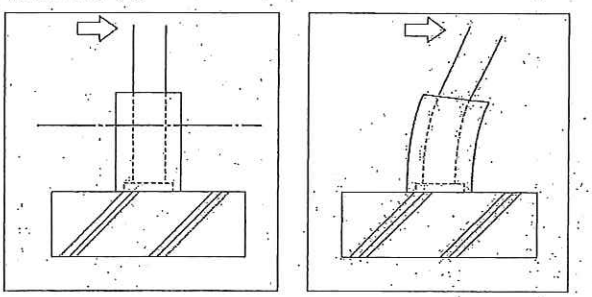
根巻の役割とは何でしょうか。それには構造的な面と防錆の面があります。

◆構造面<根巻固定>

根巻は鉄骨の柱と基礎を剛接するためにあります。剛接というのは転倒する力（転倒モーメント）を伝えられることです(図155)。

根巻は鉄筋を介して基礎と一体になっていますので、これにより鉄骨柱が根巻を挟んで基礎に剛接されるわけです。

これを根巻固定と言います(他の言い方もあります)。



〈図155〉

鉄骨柱と鉄筋コンクリートの根巻をどうやって剛接にするのでしょうか。

一つ目が付着による方法です(図156)。原理は図157です。

転倒する力により、柱が根巻から抜け出そうとするので、図157のように柱の側面には加力側には引張力が生じ、反対側には圧縮力が生じると考えます。鉄骨とコンクリートには付着力という力が働きますのでこれで抵抗するわけです。

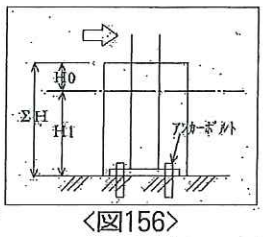
図157ではベースプレートやアンカーボルトを消してあります。実際、これらはないものとして付着力だけで抵抗すると考えます。でも、アンカーがなくては建て方が出来ませんから設置します。要するにこの場合、建て方用のアンカーボルトです。

鉄筋コンクリートの根巻で柱をくるむ効果は、アンカーボルトに比べて絶大です。根巻コンクリートが固まってからは建て方用のアンカーは効いていません。

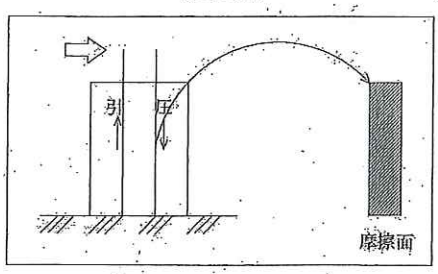
ただし、この付着力は非常にわずかですので、柱の巾と根巻の高さが大きくなければなりません。つまり、図のように摩擦面の面積を広くとらねばならないわけです。

ベースやアンカーボルトを無視すると書きましたが、アンカーの効果やベースがコンクリートに引っかかる効果もあるはずです。ただし、これらについては難解なため、ここでは省略します。実際、私にはこれらを計算できません。

また、図には省略していますが、根巻には鉄筋が必要です(後述)。



〈図156〉



〈図157〉

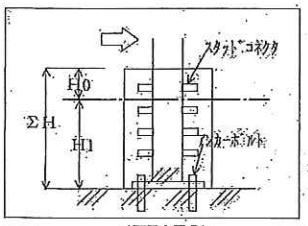
二つ目がスタッドによる方法です。<スタッド固定>と言います(図158)。その原理が図159です。

付着固定の時と同様、柱の側面に抜け出そうとする引張力と圧縮力が生じますので、これをスタッドコネクタ(スタッドボルトともいう)で抵抗するわけです。スタッド溶接はたいへんよく効く工法であり、根巻を小さく低く出来ます。しかし、普通のアーク溶接とは違い、1,000アンペアくらいの大電流を流すものです。

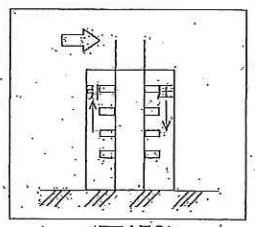
工場の無知からか、スタッド溶接するべきところをアーク溶接してしまっている物件を見かけます。この場合、所要の耐力が出ませんのでたいへん危険です。ご注意を。

図159でベースとアンカーボルトを消してあるように、これらはないものとして考えます。

この場合も図には省略していますが、根巻には鉄筋が必要です(後述)。



〈図158〉



〈図159〉

両図は次回に大きく再掲します

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

小売

ライト上度は11店

カジュアル販売する㈱は、今年度は、今年度9年8月期年で進める画「NEX定した。

計画では活性化、「好立地、の新規出店ひろげる」的なリニュ施する。こ型区画中心の中核テナ好立地や大保した出店ていく。

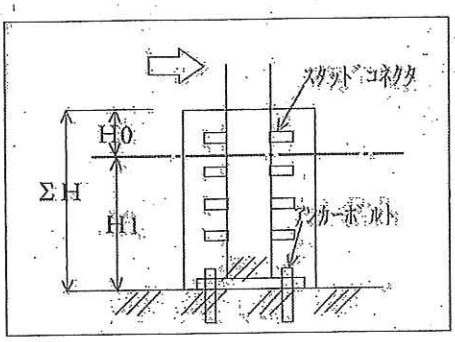
また、新

会は、神奈川県のパシフ　主な業界関連フォーラ　図書館のサイン計画のセミナー　で、全館の媒体　いて「色覚障がい者の方　東京、八木様社長）が、　色タイプと3色（青、

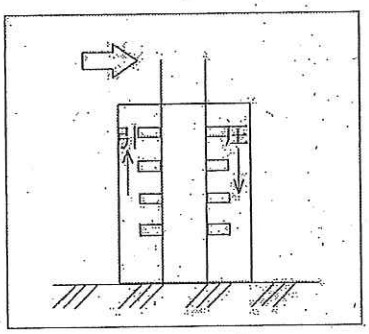
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈389〉標準化～33 根巻の役割



〈図158 再掲〉



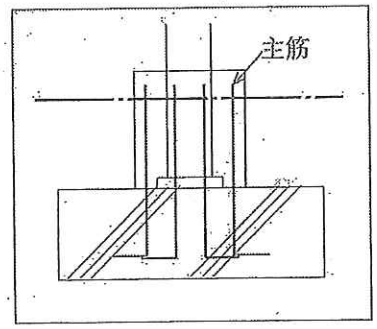
〈図159 再掲〉

前回に述べた付着固定やスタッド固定などは広い意味での根巻固定の一部です。

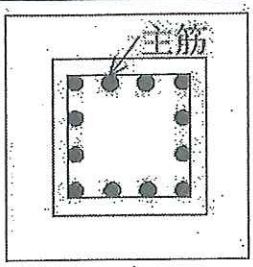
この場合、根巻の高さΣHには決まりがあります。

・付着力を稼ぐため、またはスタッドを一定間隔で配置するために、ΣHは自ずから一定の寸法が必要です。

・小欄前回にも触れたようにΣHは柱の巾の2.5倍という形式的な規定もあります。



〈図160〉



〈図161〉

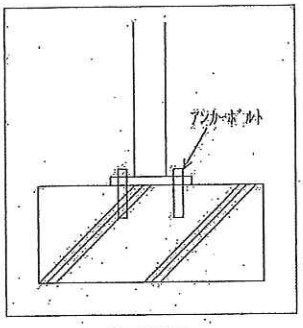
・鉄筋の量にも決まりがあります（図160～図161）。

鉄筋は根巻と基礎をつなぐ大事な要素です。特に図160でタテに、図161で切り口が見える鉄筋＝主筋の太さや量が厳格に決まっています。

◆アンカー固定

根巻に頼らずにアンカーボルトだけでも固定出来ます。図162のように根巻は不要です。

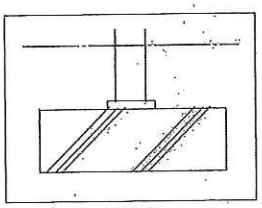
これを建築の世界では露出固定というようです。私はアンカー固定と言っています。



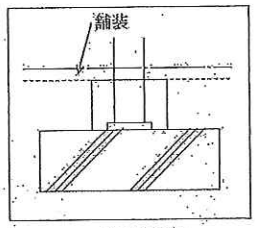
〈図162〉

小規模のものならこれでよいです。表示面の大きさにもよりますが、だいたい高さが8～10m前後までならアンカー固定でもちます。それ以上になると、アンカーでは持ちきれませんので鉄筋コンクリートの根巻が必要になります。

さて、構造的には根巻は不要の筈のアンカー固定ですが、根巻はどうしましょうか。根巻をつけますか、やめますか。　（続く）



〈図163〉



〈図164〉

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

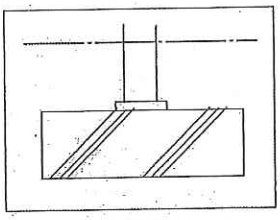
プリンス電機㈱（本社 神奈川、寺嶋之朗社長）ー、商社、施設管理・電気工事業等のニーズと期蛍光ランプ管径の例（上から15・5、20、32・5ミリ）産可能なのは、蛍光ランプの管スペックも開発。ロット数、納期などの詳細事項売を通じて、環境配慮ができる施設・機器照明を新機種は、最高カットを12月下旬に発売する。

小 「大店と改 「圧 「日本 を展開 25店の 改装、 画して 昨年 月）は 店、改 た。こ で30年 革の最 組、塩ビシ々なメディ るコストパ に優れた力 ロッタ。 ロール紙 標準で付属 ディアを利 以の長尺加 操作性は 応した4。 パネルを搭 画面で簡単

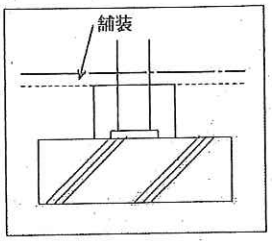
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈390〉標準化～34 根巻の役割



〈図163 再掲〉



〈図164 再掲〉

構造のみを云々するのなら不要という議論もあり得ます。

また、意匠上の理由で根巻を拒否されることがあります。図163のように、全く根巻がない状態を要求されたり、図164のように舗装分だけを残して中途でやめるように要求されるのが、その例です。

でも、これでは柱の地際がすぐに錆びてしまいます。そして、倒壊につながります。

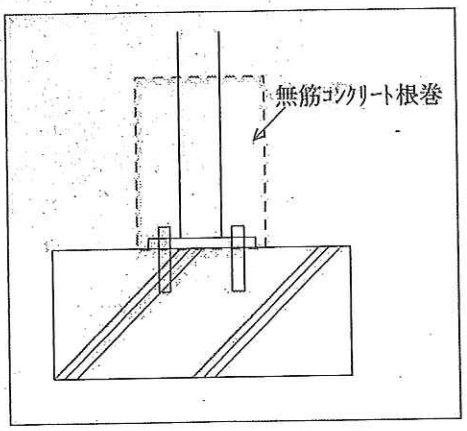
看板にとって根巻は美観の問題ではなく、構造上の問題なのです。防錆のためには絶対に必要です。

柱の地際の部分をステンレスやメッキで作るなどをしてもたいした効果はありません。看板は普通、10～20年間使おうとしているのです。柱は交換出来ません。地際部分は改修時に何も出来ません。こうして考えると、コンクリートの根巻が最良なのです。

もう一度言います。

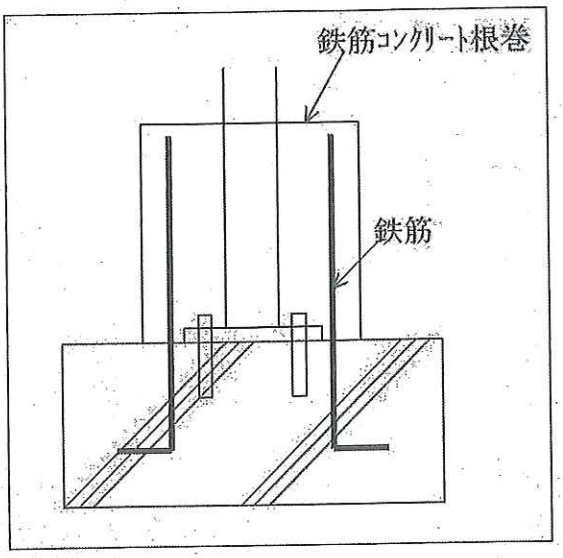
根巻は看板の命です。

◆無筋と有筋



〈図165〉

図165は無筋コンクリートの根巻の例です。小規模の看板は根巻も小さいでしょうから、無筋で良いでしょう。柱が骨材の役目をしてくれますので、割れ止めは不要かと思います。



〈図166〉

でも、大きな根巻になると割れ止めの配筋が必要でしょうから、自動的に鉄筋コンクリートの根巻になります（図166）。

・アンカー固定では剛接とは認めない審査機関があり、その場合は、鉄筋コンクリートの根巻を設けねばなりません。

以上のような理由で鉄筋入りの根巻を設けると……。

・図160～図161のような剛接の根巻になり、俄然強くなります。鉄筋コンクリートの根巻はアンカーボルトの数倍の耐力があるからです。

・ただし、あくまでもアンカー固定ですから、根巻の高さΣHは比較的自由です。

・また、主筋の量も比較的自由です。

根巻固定		露出固定
付着固定	スタッド固定	アンカー固定
有筋の根巻が必要		無筋または有筋の根巻が必要

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

㈱リコーはTシャツなどの服飾品生地（ガーメ
Tシャツやトートバッグの作成を可能にする。印刷可能範囲はRIC

「R

（☎0120・892・111

地の両方に対応できる製品群をフルラインアップ

メーカーとしての地位を築けるとしている。

三光ソ
「金のラめし」を展開
ケティ
2011
10店を
同社
32年6
「中期
0」と
高26
益率5

ンド
㈱フ
は、2
ら進め
ルK」
「ファ
へのブ
舗数が
計30
たこと
1号
換から
舗を超
移し、
000
た。新

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

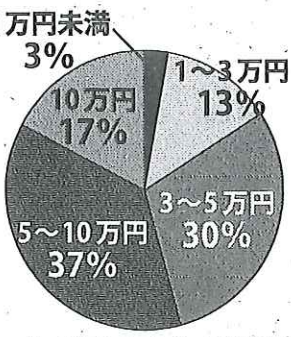
㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈391〉点検改修～1 点検の価格

あけましておめでとうございます。
本年もよろしくお願いいたします。
さて、今回から新しいテーマです。

1. 点検の相場感について、よく聞かれます。
他社はいくらでやっているのか……
相場はいくらなのか……

ちょうど本誌1月15日号に読者アンケートの結果が載っています。



〈図1〉

以下に書くのは、これとは違って稚拙な方法による個人的な印象程度ですが、本誌のアンケート結果と余り乖離していません。

そのやりかたは講習会などの際に、「ところで、屋外広告の更新と点検をいくらでやっていますか」と前置きして、オークションみたいに私が金額を示し、挙手していただくということを10年？ほどやってきたのです。

役所への申請は郵便か訪問か、高所作業車をかける、かけないなど、いろいろの違いを超えてざっくりお聞きしているわけです。

それによると、最多価格帯は3～5万円くらいと思われます。

高いほうは10～30万円くらいでした。

一番安いのは東京の業者さんで15,000円でした。私の不案内もあり、永らくこの記録が最安値だと信じていましたが、3年前に大阪の講習会で7,000円という金額を聞いて、会場の一同、驚きました。このかたは「申請も高所作業車も（それが必要なら）含んだ価格だ」と言っていました。

◆また、条件が違いますが、昨年、こういう話も聞きました。

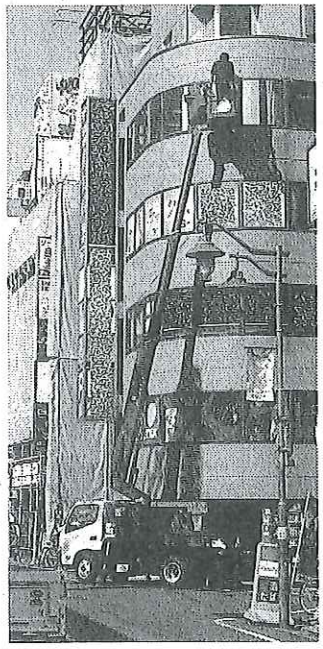
「チェーン店の点検で申請は含まない。1軒を5,000円で一日に数カ所回る」ということでした。一日に1軒だけのケースもあるようです。午前2軒、午後3軒、合計5軒としても25,000円ですから、私は驚きました。

と言っても、商売にはいろいろの伏線や背景がありましょう。だから、こういう比較に拘泥する事は本意ではありませんが、参考になればと思い、ご紹介しました。

◆一人点検＆ノーヘル

図2はある駅前です。新宿や渋谷とは比べものになりませんが、ある程度の交通量はあります。歩道が狭いために、歩行者の一部は車道を歩いています。

そういう場所なのにコーンや柵による警戒もしない、ガードマンも配置しないで、高所作業車に一人で乗って作業をしています。遠くからしばらく見ていましたが、同僚らしい人はいませんでした。いわゆる一人点検（一人作業）です。しかも、頭にはヘルメットもかぶっていません。

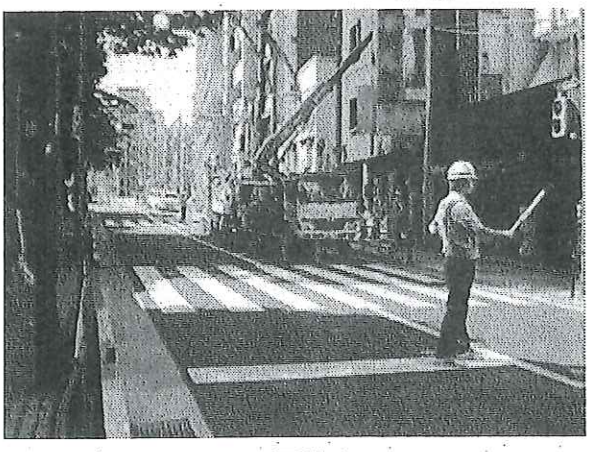


〈図2〉

正しい点検作業は図3のようにやるのではないでしょうか。

最近は、こうした一人点検＆ノーヘルの風景を見ることが多くなったような気がします。私の気のせいでしょうか。または事実、増えているのでしょうか。

増えているとして、それは点検の仕事が増えたからでしょうか。または点検の料金が安い？からでしょうか。わかりません。



〈図3〉

※図3は屋外広告物点検要領・同解説（案）（日本広告物施工管理協会）より

◆本題に戻りましょう。

次回から点検の料金を考えてみたいと思います。

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

品の展示会「TOKYO イティングカーショー」歌手のhitomiさん

木製行燈型デジタルサイ

×幅530×奥376ミリ

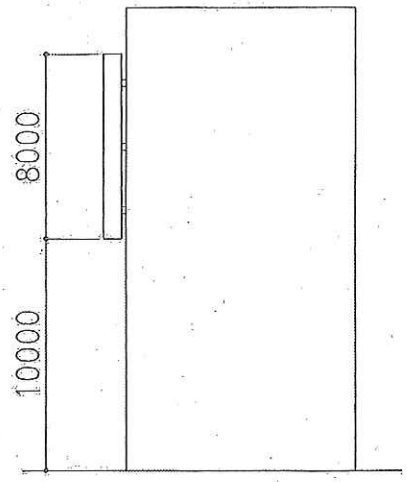
みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈392〉点検改修～2 点検の費用

2. 実際にどんな価格が妥当なのでしょうか

背景、下心などを省いて、純粋に人工や材料を積み上げていったら、どうなるのでしょうか。



〈図4〉

図4のような都内の8mの袖看板（ＦＦ内照式）をモデルとします。その他、以下のような想定をします。

・施工は良好、維持管理も良くてボロボロではない。
・作業の安全や写真撮影の都合も考えて昼間の作業とする。
・図面との照合は過去の点検で済んでおり、経年劣化のみをチェックする。
・錆はあっても表面的であり、内部に侵食した錆はない。
・外装や表示面の清掃、鉄骨部の部分的な塗装はするが、その他は将来の改修時に行う。
・管灯の交換は今回は不要。
・ビルや近隣への作業予定の周知などは事前にすんでいる。

以下では、作業の時間を求めるのが目的ですので、個々の作業の内容や手順については仮定だとしてご理解を下さい。

(1)警備

ガードマンは2人必要ですよね。

環境（通学路、歩道がない等）により、また交通量の激しいところでは3人、4人必要かもしれません。

(2)技術者（看板工）

作業の分量を考えると、2人必要です。

・警戒、路面の養生など＝1時間
・両面の押縁または回り縁を外す。表示面を外す。固定の様子をチェックしながらビスを外します＝2人で2～3時間。
・外装の点検

汚れは、ないか。あれば清掃します。

錆はないか。表面的な錆は掃除します。

固定の様子を見ます。底板の水抜き穴の清掃＝2人で2時間

・鉄骨の点検

入角部分に汚れがたまっていないか。あれば清掃します。

錆はないか。表面的な錆は掃除します。

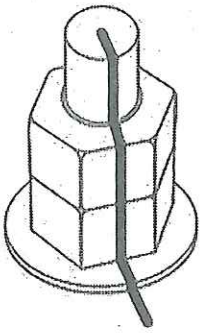
防錆塗装。必要ならタッチアップ＝2人で2時間

・ボルト、アンカーボルト

ゆるんでいないか。緩んでいたら、締め直し。座金、ダブルナット、余長をチェック。

適正に完了後、合いマークをします（図5参照）。

引張試験をやらない場合で2時間



〈図5〉

・蛍光灯

不点のチェック。器具の固定の状況。ソケットの防水の様子＝1時間
・配線部、分電盤など＝1時間
・外装と表示面を戻す＝2時間

ここまでで、13時間です。私の時間配分に異論があるかも知れませんが、今日はこのままとします。

また、以下の(3)～(5)が加われば、更に人工がかかります。

(3)引張試験は専門業者

定期的に点検していれば不要ですが、初回の点検時などで、アンカーボルトの引張試験が必要と判断する場合は専門業者を呼びます。引張試験の計画と実施は資格が必要ですからご注意。

(4)引張試験の目標値（何トンで引っ張るか）

看板の構造計算書があれば、それを参考にしますが、なければ建築士などに新しく計算をさせねばなりません。

(5)電気工事業者

絶縁抵抗測定や電気的な修理があれば電気工事士が行います。看板工が資格を有していても、修理の部位や規模によっては別途、電気屋さんを呼ぶケースもあるかと思います。

※図5は屋外広告物点検要領・同解説（案）（日本広告物施工管理協会）より

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

18・19日、大阪府内で「新商品内覧会in大阪」堺市の会場(19日)、オリジナルロールスクリーン2タイプで約1万8000るPET透明フィルムなど円（税別、メディを紹介した。ジネスチャンス創出の場を提供するのが

小売

キャンド内に100店
100円
「Can★D
国展開する㈱
ゥは、今年度
018年11月
0店を新た
させる。
計画通りの
れば、201
時点で総店舗
店から、年度
店舗数が10

スマホ

㈱エヌケービー
東京、外谷敬之
は、駅や電車内に
れているデジタル
ージ（DS）で放
ている広告用動画
自動で検査・変換
するシステム「N
ラウド」を独自
し、今月から販売
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　菊池光男

〈393〉点検改修～3 点検の費用

3. 前回の作業量の積算が妥当だとして進めます

技術者（看板工）	２人×２日＝４人工
ガードマン	２人×２日＝４人工

以下はオプションです。

電工	１人×１日
非破壊検査技術者	１人×１日

◆人工の中身

どなたか、教えていただきたいのですが、看板業界では職人さんは材料と大小の道具持参で毎日違う現場に車で出向いています。

それに対して建築現場では、材料や大道具は現場に置きっ放し。腰道具だけを持って電車で通勤しています。同じ現場に一定の日数、通うのだと思います。

看板屋さんの有り様とは違います。

それなのに、「人工25,000円でやれ」等と言われるのは不平等ではないか、と思います。建築工事などでいう歩掛けや人工とは中身が違うと思うのです。

もし、同じにするのなら、自動車一つにしても車輌の償却やオイル代、燃料代、保険代などを積み上げて評価するべきではないでしょうか。

その他、高速代、工具の損料など、私の知らない経費が沢山あるのではないですか。

◆一日の効率

ある業界で、組合員に対して有価労働のアンケートを行い、その結果を組合が纏めてくれたことがあります。それによると、午前1.5時間＋午後2.5時間＝４時間しかカネにはならないというのです。

こんな解説でした。

朝８時に出社。親方と職人の二人で材料を積んで現場に９時着。職人が脚立や工具をおろして段取りをしている間に親方が工務店の監督さんに挨拶。今日の仕事内容の打ち合わせ。10時から30分は休憩。10時半から12時までの１時間半が午前中の仕事。

午後は１時から始まり、３時頃に30分の休憩。４時からは全体清掃ですから２時間半が午後の仕事。５時に帰社。

親方と職人の二人が正社員と外注のどちらであれ、８時から５時までの８時間分（昼休みを除く）の給料を支払っているのに、有価労働は４時間しかない。これがけしからんというのではなくて、これに基づいた人工の設定をしろという啓蒙だったと思います。

◆我が業界でも、建築現場で長期または常用の仕事をしている人たちとは人工の中身も効率も違うと思うのです。

でも、以下ではこうしたことを無視して話を進めます。

思いつく経費を並べます。

ガードマン	25,000円×４人＝10万円
技術者	30,000円×４人＝12万円
高所作業車	40,000円×２日＝８万円
道路使用許可	＝2.5万円
養生材、雑材料	＝２万円
管理費	＝５万円
交通費	＝２万円
法定福利費	＝４万円
点検報告書	＝６万円
診断書	＝7.5万円
諸経費、賠責保険	＝６万円
	65万円

上に含まれていないのは技術料、保証料などです。

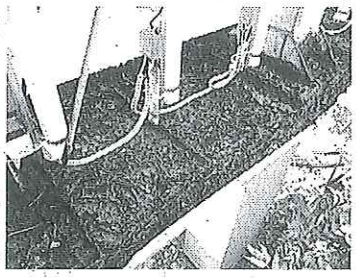
◆もっとも、前回の私の積算に異論があるかも知れませんね。半分では30万円です。

逆にアップになる要素としては、

・前回オプションにした引張試験や電気工事士による点検を加えると20～30万円アップ。
・そもそも、「ボロボロではない」「錆は表面的」という前提ですから内視鏡、肉厚検査などの検査は含んでいません。
・鉄骨の内部まで錆びが進行
・防錆塗装が剥げ落ち
・溶接部がブラブラ
・図面と激しく食い違っている
・管灯の交換が必要

という場合もアップします。

むしろ、こういうケースのほうが一般的ではないでしょうか。



〈図6〉

◆結局、乱暴な言い方をすれば、50～100万円くらいはかかって当たり前なのではないでしょうか。

※図6は屋外広告物点検要領・同解説（案）（日本広告物施工管理協会）より

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

メラミン化粧板で国内トップシェアのアイカ工

新カタログ(上)、「京かたがみ」の施工例

それぞれオンラインアップした。

また、インバ

業(問い合わせセンター（0120・525・100）

坂考数の前年比に9・1%だった。

31回目となる今回は、

巨立った

フリント&ス

ット一体型をはじめ、導

入の敷居を下げた廉価

小

セブ

高速

㈱ヤ

・ジャ

をめど

道路(鋼

エリア

リア内

店する

同社

新規

SAや

でも、

な店つ

会イソ

いたが

んでい

PAは

▼名神

PA(

A(上

近畿自

阪PA

自動車

り線)

＝三本

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

⟨394⟩点検改修～4

4. 資金の捻出

◆賃貸ビルのオーナーにとってビルは飯の種ですから、利回りを考えて建設しています。

その計算には建設時の初期費用だけではなく、管理や修繕の費用も含まれます。エレベータの点検修理は毎月、毎年？必要です。外壁のコーキングや塗装の寿命は5～10年？と聞きます。当然、そうした費用は建設時に織り込んであるわけです。これを中長期修繕計画などというようです。

以下は、本紙「看板工事の賠償事故事例研究」でおなじみの㈱エフシーバンク 鈴木智久氏から教えていただいたことを私なりに咀嚼したものです。文責は私にあります。

それによると、ビルの外壁や設備などは当然、上記の修繕計画に含まれています。

ところが、看板の修繕計画となると、あらかじめ建物の中長期修繕計画に含まれていることはまれで、漏れていることが多いようです。

ビル管理会社さんに聞いても「看板は契約に含めていない」といわれた事もありますので、看板が漏れたというより看板を契約から除いているのかも知れません。

いずれにしろ、中長期計画から漏れている場合は看板の点検改修の費用はオーナーが別途捻出しなければなりません。

この状態では個々の物件ごとに、看板業者さんがビルオーナーのモラルや危機意識に訴えて、費用を捻出させる交渉が必要なわけです。

◆だから、看板の点検改修の費用も中長期計画に含めてもらう様な啓蒙活動が必要です。看板業者さんが個別の案件ごとに場当たり的にやるよりも、ビルオーナー、ビル管理会社、ビルメンテ会社などに対する事前の啓蒙が有効だと思うのです。

看板の点検改修の費用が建物の中長期計画に含まれているかどうかで、費用の捻出方法が変わります。

⑴中長期計画に含まれている
⑵含まれていないが、別に徴収する
⑶何もしない

⑴の財源はもともとの賃料です。

⑵の財源も賃料を上げるか「看板使用料」「安全対策費」などの名目でテナントから徴収するという意味では⑴と同じです。

そうした仕組みがないケース＝⑶はオーナーの腹を痛めます。充分な点検改修をするための充分な費用をいただくことは難しいでしょう。なるべく、⑴か⑵にしたいものです。

では、点検改修の費用はいくらになるのでしょうか。

◆前回の8mの突出看板を例にします。

看板の償却を20年とします。20年ごとに交換するのです。毎年の点検に加えて、5年ごとに大改修するとします。5、10、15年目の3回です。以下、多めの金額で考えます。

初期費用（製作費）　500万円
点検50万円×20年＝1,000万円
改修200万円×3回＝　600万円

合　計　約2,000万円

これを20年で償却するには毎年100万円を捻出する必要があります。

◆このビルの大きさが50坪（賃貸部分）×6階建てとします。床面積300坪。賃料の相場を10,000円／坪とします。

賃料収入は10,000円×300坪＝300万円／月
300万円×12ヶ月＝3,600万円

この3,600万円から100万円を捻出するためには、100÷3,600＝2.8%

つまり、賃料を2.8%アップすればよい。

実際、10,000円／坪を3%アップの10,300円／坪とすれば

賃料10,300円×300坪＝309万円
309万円×12ヶ月＝3,708万円

となり、収入が108万円増えますので、ここから看板の100万円を捻出できる……。

私はビル経営には無知ですので控え目に考えるとして、一般的に賃料を3%程度＝1万円／坪なら300円＝値上げすれば捻出できるのではないでしょうか。

もっとも、上記のような計算はビルオーナー自身が詳しい筈ですので、素人の我々が難しい議論をする必要はありません。我々は費用（上の例では100万円）とその根拠を示せれば良いと思います。

◆オーナーが看板業者さんを信頼していればいるほど、例えそれが3万円の点検であっても「○○に任せたのだから大丈夫。安心」と思うでしょう。安くても充分な点検を出来る方はそれで結構です。その場合、この稿は私の杞憂です。

だが、オーナーの懐具合に合わせて不十分な点検改修をしている方がいるとすれば、それはご自分だけではなくオーナーにとっても不利益です。事故になれば国家社会の不利益です。

個々の場面で「もっとカネを出してくれ」といっても難しいでしょうから、オーナー業界に対するまとまった啓蒙活動に期待したいです。

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

高品質LEDパネルの輸入販売を行う㈱カード　量・薄型　ので、軽　「ADアルミフレーム木目調」　販売価格は、サイズや枚数に応じた価格で提供。（☎03・6261・2838）

開催した‖写真。57回を迎える今回は、として過去最大の12万3000平方㍍。3日間で　る。期間中

テクニ　横浜に　（公財）　興センター　る「テクニコハマ20　工業技術見　7日から9　ィコ横浜で　写真左。　同ショウ　下最大級の　品の総合見　模は県内　め、800　21小間）　6人が来場　会場構　ト「IoT　ンのほか、

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

⟨395⟩点検改修～5

5. 事故の不利益

タイトルは大きく出しましたが、無論、私には語るだけの知見はなく、前回同様、㈱エフシーバンク 鈴木智久氏の講話から無学な私が学び得たほんの一部に私見を交えてご紹介します。誤解があったら私の責任です。

(1)被害者への補償

まず、物損事故なら損傷した建物や自動車などへの補償、人身事故なら治療費や逸失利益などです。皆様を脅かすのが目的ではありませんが、後遺障害や高収入者の逸失利益などのため、昨今では１億円では足らないと言われているのはご存じの通りです。

看板では統計がないようなので、事情が違いますが、交通事故の統計で見ると、５億円を超える判決が出ています。

https://www.insweb.co.jp/jidousya-jiko/jikobaisyou-kougaku-ranking.html

出典：2013年12月9日付「保険毎日新聞」より

(2)事故の後始末、看板の復旧

壊れた看板の撤去、新規に看板を作り直す。事故で落ちた看板と同じものを作るときでも、事故のこともあり、事故前より高額になることが多いと思います。

(3)訴訟費用（刑事、民事）

弁護士さんに払うお金や訴訟に消費する時間的損失。

(4)営業上の風評被害

ピンときませんが、例えばビル内の店舗の看板が落ちた場合、「看板が落ちた店」などという風評が店舗の売り上げに影響するかもしれません。ビルの看板が落ちた場合では「看板が落ちたビル」という風評がビルの空室率を上昇させるかも知れません。そのような場合を想定しているようです。実際、ビル（店舗）前の路上に献花が添えられているのを見ながらの営業は辛いでしょうね。

(5)資産価値の減少

これもちょっと想像がつきにくいのですが、こういうこともあるらしいのです。看板の事故が原因で当該ビルが「事故物件」扱いになり資産価値が下落するというのです。

看板ではないですが、こんな事がありました。2014年、あるビルの屋外階段からテナント企業の社員が飛び降り自殺をしました。そのためにビルの販売価額を4,700万円値下げせざるを得なかったことから、ビルオーナーはテナントに5,000万円の損害賠償を求めて提訴。2016年、テナントが1,000万円支払うという判決が出たそうです。

※2016年8月25日 ライブドアニュース
http://news.livedoor.com/article/detail/11931284/より

看板にも同様のことが考えられるということです。

もともと高額なビルであるほど、下落分は大きいでしょう。数億円になることも考えられます。もし、そうなれば(1)～(5)の中で一番高額な損失かもしれません。

以上の(1)～(5)では、ビルオーナーと点検施工した業者のどちらに支払い義務が生じるかは、事故の態様によって違うようですので、弁済の義務が誰にあるのか＝誰が不利益を被るのかについては区別だてをしないで、お話をしました。

(6)保険で担保できるのか

施工業者が加入する賠償総合保険や所有者が加入する施設賠償責任保険などで上記の一部が担保されますが、事故の原因や過失の有無によって微妙に違うようです。

ただ、はっきりしていることは(1)～(5)の合計が数億円になって、保険金額を上回る可能性があるということです。

看板業者の中には「うちは賠責保険に入っているからいいのだ」と言って安易な工事や手抜き工事をしている方が少なくない、と聞きます。これは大きな勘違いです。１～２億円の保険では足らないかもしれないし、そもそも保険の適用を受けられないかも知れないからです。そもそも、賠責保険は万一の事故のためにあるのであって、へたくそな工事や手抜き工事のためにあるのではありません。

※保険については専門家の意見を聞いて下さい。

以上、事故の際のオーナーの不利益を語ってきましたが、鈴木氏は上記の数倍の量の話をしています。是非、機会があったら、講習を聞いて下さい。繰り返しますが、本稿の文責は私にあります。不十分な解説があったらおわび申し上げます。

◆こうした不利益を回避するために良好な点検をするべきであることをオーナー、ビル管理会社、ビルメンテナンス業者等の皆様に訴える必要があるのです。

小欄の前回でご紹介した賃料アップによる点検費用の捻出もその一つの方法ですが、仮にそれに寄らずにオーナーの懐から捻出するとしても費用対効果は充分に高いです。

仮に５億の不利益があるとして、20年間で2,000万円は25倍です。毎年100万円は500倍ですから。

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

看板ネットワークサービス「メンテ君」――。供を目的に設立。全国の「看板の点検」「看板修　「誰かが行かねば道はで

メラマンの木村大作氏が　7・2864）

プソンが考える映像空間　演出と未来」と題したプ

プの

サンリオピ
での空間演
Oなどでの
例を紹介。
会場では店
間に見立て
ーも展開さ
ちがプロジ
ッピング

新春ロードショー2018

ミマキ
グは、磐
ロードショ

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈396〉点検改修～6

今日からは看板本体を個別に見ていきます。

6. 点検しやすい看板

(1) 壁面看板

①規格看板の利用

対象としては壁面看板の他、後述する突出看板が主でしょうか。

・基本的にメーカーの保証がついているので安心です。

・確認申請も可能です。昔は確認申請で認められなかったアルミ材も今は基本的には認められます。まして、確認申請が不要の高さ4m以下ではアルミ材を積極的に使えます。

確認申請が必要な場合、弊社のやり方をご紹介します。

本体部分の構造図や構造計算書をメーカーからいただいておきます。これを申請に添付します。

本体以外＝追加補強した部分、アンカーボルトやブラケット＝は弊社が設計します。

追加設計の部分にはメーカーは関知しませんが、本体部分はメーカーの保証の他、弊社なりのチェックもしますから二重に安心です。申請上の設計者や監理者は弊社の名義です。

・開閉式を採用すれば点検しやすいです。鉄骨造で開閉式を自力で作ろうとすると、かなり重い扉になってしまいます。蝶番の納まりも美しくない。私の腕前が悪いのかも知れませんが、所詮、メーカーの知見と研究にはかないません。

・骨も外装もアルミだから腐りにくいです。これが最大の利点ですね。

ただし、一つ押さえておくべき事があります。それは異種金属の接触腐蝕（電食）です。

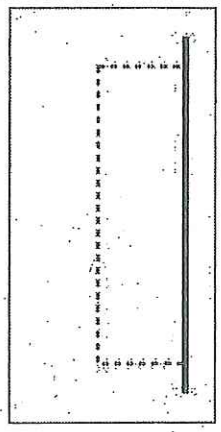
鉄とアルミが接触するとアルミが腐ることが知られています。業界ではこれを電食（電触）ということが多いようです。規格看板は小型のものはオールアルミですから、普段はこのことを考えなくても良いと思います。大型のものでは内部に鉄骨が入っていますが、目地底でビス止めをするなどの工夫がされています。

むしろ、メーカーではなく我々が何かの理由で鉄の材料を追加するときに考慮が必要です。

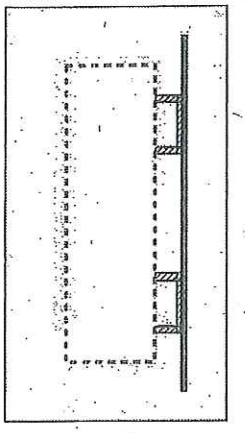
それはどんな場合でしょうか。

・補強

規格看板の内部を改修することは普通、考えられません。メーカーの保証の問題もあります。それがあるとすると、壁面看板では壁のアンカーの位置と本体の骨組みの位置があわないために（図7）、本体の背面と壁の間に鉄骨を挟む（図8）ようなことが考えられます。

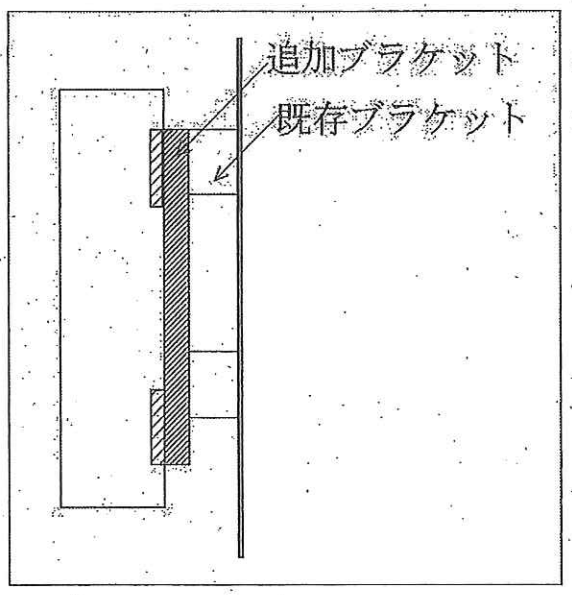


〈図7〉



〈図8〉

同様に突出看板では、アンカーやブラケットの大きさが壁と合わないために、ブラケットと本体の間に2次ブラケットを挟むようなことが考えられます。



〈図9〉

これらの場合、電食が生じても見えない部分ならば美観的には良しとしましょう。構造的には電食により腐る部分（アルミ材）を厚め、太めの材料とすれば良いと思います。

美観的にまずいという場合は追加材自体をアルミで施工すれば電食は起きません。

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

ソリューションズ社は、青）に白　「ダイナワン」（狭角9度タイプ）
談センター（☎0120・878・709）
シリーズ」は、「FC　のペンブロックを搭載
4500シリーズ」　し、カット圧600gfで

小

ダイ
内に
サン
ィング
で、飲
ゴルフ
ど全国
する㈱
201
を出店
出店
「響」
をメイ
レスト
食とワ
どの進
に8店

㈱渋谷ラ
東京、三
は、モニタ
するプライ
したデジタ
の販売を開
写真。
これまで
イネージで
たモニター
トネスコー

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

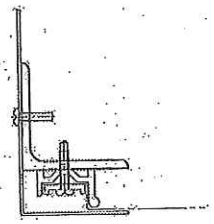
〈397〉点検改修～7

（壁面看板の続き）

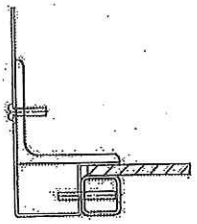
②回り縁

FFシートの時は図10のように外側から回り縁で止めます。

アクリル板を留めるときは図11のように内側から押縁で留めます。

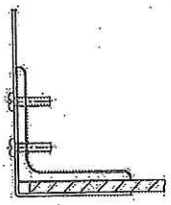


〈図10〉



〈図11〉

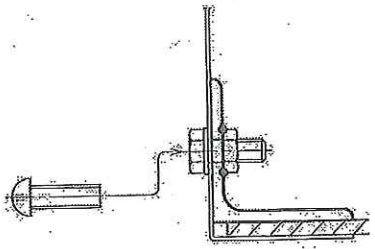
アクリル板の時もFFシートのように外側から回り縁で留めてはどうでしょうか（図12）。



〈図12〉

押縁はいかにも小さいです。当然ビスも小さい。3.5～4㎜くらいのタッピングなどを使うことが多いと思いますが、修理の時にねじ山が壊れます。

また、同図のように小ビスなら2列＝ダブルにします。回り縁には風で押された表示面からめくるような力が働いているからです。



〈図13〉

しかも、このビスは点検の都度、壊れますよね。そこで、図13のようにボルトナットにしてはどうでしょうか。六角ボルトのほか、六角穴付きボタンボルトなど、体裁の良いものもあります。

でも、図13では美観が問題ですか。

オーナーは、それほど美観を気にしますか？ むしろ看板業者さんのほうで気にしていませんか。

こういう言い方は悪いのですが、事故後の改修の時にはボルトの美観など誰も気にしません。同じ理由で、照明のムラや鉄骨の陰なども気にしません。しっかり作ればこうなるんだと、関係者皆が認めてくれるからです。

醜い納まりでも自信を持ってプレゼンをしていただけないでしょうか。

またはこのボルトを「見せるボルト」にデザインしてくれませんか。

自分の知恵のなさを棚にあげて、デザイン頼みで恐縮です。

(2) 突出看板

①規格看板の応用については壁面看板と同じです。

②ALCへの取り付け

ALCなどの脆弱な壁に取り付ける方法にはいつも悩みます。鉄筋コンクリート造ならあと打ちアンカーでも良し。（あと施工アンカーに関する確認申請上の取り扱いについては別の話です）。

鉄骨造なら基本的には壁の奥の構造体（鉄骨）からブラケットを持ち出すべきです。それができないのなら突出看板はやめるべきです。

さて、突出でなくても（例えば壁面看板でも）画面のデザインを工夫すれば訴求効果のある看板が作れるのではないでしょうか。街で美しい看板、目立つ看板を見る度に、そう思います。「突出ではなくても、あれでいいではないか」と。

私が構造的に出来ることは少なくて申し訳ありませんが、グラフィックの力は無限です。私はその力を信じています。

高さが（確認申請が不要の）4m以下でも、面積が（東京では適用除外の）10㎡以下でも、突出でなく壁面でも、グラフィックを頑張って遡及を勝ち取っていただきたいです。

少なくとも、「目立つから」「これしかないから」「客が要求するから」というような理由で脆弱な壁に安易に突出看板をつけてはいけません。

安全な看板を作るためにグラフィックその他の能力を総動員していただきたいものです。

最後は言い訳と愚痴になってしまいました。申し訳ありません。

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

4月、法人化した会社では、特殊壁紙施工の受注や特
541-0059大阪市中央区博労町1-2-17-3F▽業務
ズ㈱事務局（☎06・6121・2501）
ーラッピングカーソリューション」のイメージ
告効果の拡散ができる、また、これまで走行ル
や公共施設向けパネル、同社は、多くのアート
狙様の
三宅
ラ
（一
ザイン
（PD
長）は
向けの
「三宅
ジ」を
日）の
午後5
公園の
施する
これ
ドユー
民を対
に設置
ア二千
ど、様
接手に
てもら
能や個
もらい
や理解
目的。
また
め、各
する
エ」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　菊池光男

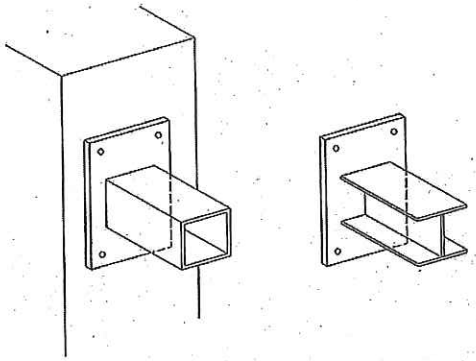
〈398〉点検改修～8

（突出看板の続き）

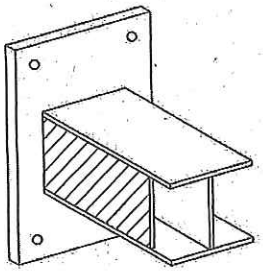
③ブラケットカバーをなくす

ブラケットカバーがあると点検しにくいです。都度、カバーを外すのも面倒ですが、コーキングを切らねばなりません。

橋などでは，照明柱や標識などの柱脚はむき出しです。おそらく点検の便宜を考えているのではないかと思います。看板の接合ボルトも同様の思いにならないでしょうか。



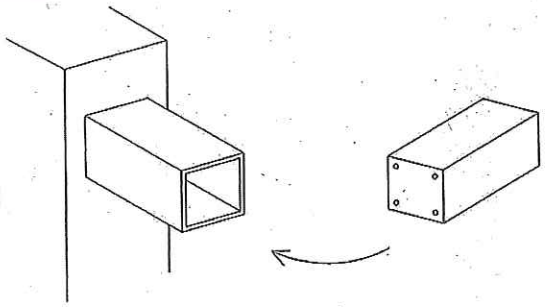
〈図14〉



〈図15〉

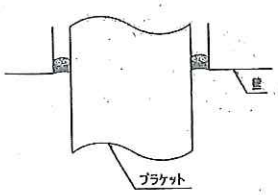
ゼネコンの方がブラケットを設計するとたいてい、こうなります。腕木は角パイプよりもH鋼のことが多いです。建物の柱や梁との溶接がしやすいからです。H鋼だと壁との取り合い部を止水できないので、図15のようにプレートで角パイプ状にします。結局、図14と同じになります。私はこの方法が良いと思います。

でも、背中のプレートやボルトの頭が意匠上、気にあるというのなら仕方がないです。

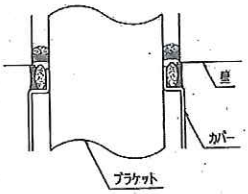


〈図16〉

図16はブラケットの内側で接合する方法。これでは本体の中に手を入れねばなりません。表示面がFFシートなどではやりにくいでしょう。そもそも、板金張りの看板等ではこの方法は出来ません。

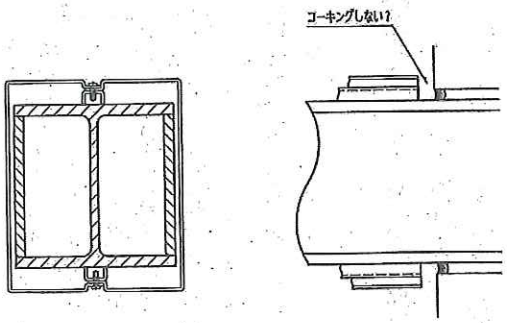


〈図17〉



〈図18〉

図17のようにブラケットと壁のコーキングは仕方がないとして、図18のようなブラケットとカバーのコーキングをなくしたいものです。



〈図19〉

でも、いろいろと考えても妙案がありません。図19は一例です。カバーには小口フタをしないで水を流しっぱなしのつもりですが、まずければフタをつけてもいいでしょう。余り良い納まりでなくてすみません。

カバーを設けるという前提で、その納まりの議論にはまり込むよりも、カバーをなくしてしまうのが得策だと思います。

そういう意味で（私の乏しい知恵では）図14が最良かと思います。

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

㈱沖縄アドサービス（本社沖縄、白間弘造社ズ・ジャパン㈱、㈱アルコン社、㈱アルミック、㈱、ルミア㈱、レベリック㈱、ローランド ディツ・Osram社製のLEDを採用したマルチフ販売を今月から開始している＝写真。

ルミとアルミダイキャストコネクターによって、以上の簡単連結使用ができるという。

イトーキ

㈱イ月、㈱ド（本福田二ライセた。これ

きは80パッリックき工ル紙した。

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈399〉点検改修～9

(3)独立看板

①柱はなるべく開放断面にする

◆まず、パイプ等の閉鎖型の断面とH鋼などの開放型の断面の違いを考えましょう。

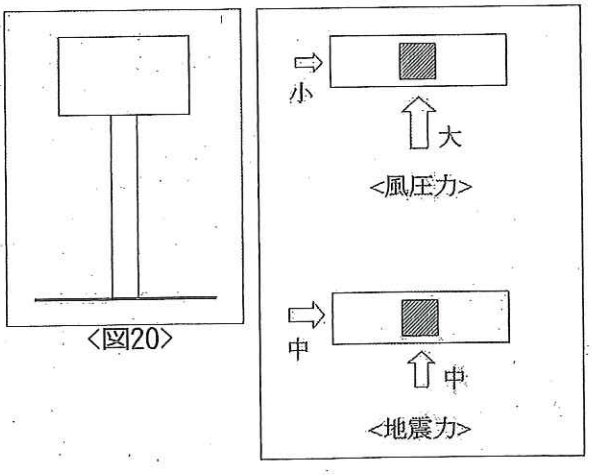
正方形の角パイプや丸パイプはどの向きで使っても性能は同じですが、H鋼は使う向きにより性能が違います。ある向きでは強いが、別の向きでは極端に弱いのです。

建物の床梁のように、荷重の向きが決まっているような箇所では経済的なのです。反面、看板の場合、図21のように風圧力は正面と側面では大きく違いますが（大と小）、地震力は両方向とも同じ。しかも、側面の風圧力よりも大きいことがあり（中）、側面方向にもある程度の性能がなければなりません。

従って、H鋼は大型の独立看板には向きませんので、大型ではパイプにせざるを得ません。

一方、小型のものではパイプではなく、H鋼が可能です。パイプに比べて多少、不経済ですが検討してみてください。

※図21で「大、中、小」と書いたのは少々乱暴なたとえです。この順序にならないこともあります。



〈図20〉

〈図21〉

◆閉鎖型の断面は水がたまりやすい。錆びやすい。

ここで脱線しますが、あるビルで高さが2mくらいの独立看板の柱（100角）が折れたことがありました。写真で切り口を見ると、「皮一枚」でつながっていました。この皮は鉄骨ではなく、塗膜のようにも見えます。でも数ヶ月前に触手で点検をしたというのです。若い男性が力をかけてゆすってみたそうです。数ヶ月で錆が圧倒的に進行したとは思えませんから、相当の期間、「皮一枚」でもっていたのかと思われます。

ゆすって大丈夫でも実は皮一枚。数ヶ月後に倒れる……

一般的には点検とは虚しく、また難しい作業だなと思いました。特に閉鎖型の断面のときは、そういうことが言えます。

◆閉鎖型では錆落としや塗装のやり直しが出来ない。

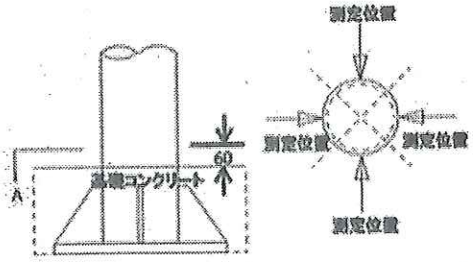
外側の場合、表面的な錆であれば適切な措置で防食性能を回復できるのに、内側の場合、錆の発生に気づいても出来ません。基本的に放置するしかありません。

◆閉鎖型では内部の様子が見えない。また、残存する板の厚みがわからない。

従って、加力（ゆする）位のことしか出来ません。せっかく点検しても効果が上がりません。

勿論、肉厚計などの機械を使って測ることは出来ます。その様子は図22を参照。

〈図22〉



〈図23〉

図22、図23はともに屋外広告物点検要領・同解説（案）（日本広告物施工管理協会）より。同要領によると、基礎または根巻が露出している場合、基礎天端上方６ｃｍ以内で測ります。

これは、この位置に問題が多く出るという知見があるためです。

この部分に探触子を押し当てるだけで肉厚がわかるという機械です（続く）。

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

保護され、万一の落下事故や災害時には、ガラス

特許取得の蛍光ランプ用カラーフィルター

た提案を行っていきたい」と語る。

ている。

「ここからGO！」は、

トを行う。店舗に訪れる観光客や来店者を待つ店

写真を表示させることが可能なウォーカーナビ機

いるアルゴ㈱（本社大阪）は、光の装飾用カラ

（2018-7-11）

みんなの看板教室
～式のない構造計算～

㈱泉建築設計事務所　菊池光男

〈400〉点検改修～10

ちょうど400回目です。思えば、小欄の初出は2003年（平成15）9月5日号でした。読者の皆様、400回までお付き合いありがとうございます。次は500回を目指しますので、今後ともよろしくお願いいたします。

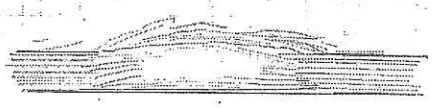
さて、肉厚計の続きです。

◆肉厚計に関して私はこんな経験をしました。

講師から超音波厚さ計の使い方の説明を受けた後に自分でやってみました。錆びていない6㎜の板でしたが、私が探触子を押し当てると6.9㎜と表示されます。おかしいと思い、講師にやっていただくと6㎜を表示します。材料に探触子を押し当てるだけの簡単に見える作業ですが、実は難しいということがわかりました。押し当てる力加減や直角の精度が原因らしいのです。

厚さ計に限らず非破壊検査の一般論ですが、簡単に見える作業でも、講習を受けるなどの訓練を積むべきだと思います。

また、材料が腐っていて内部に膨らんでいるような場合も肉厚計の数値が正しく表示されないようです（図24）。この点もご注意を。



〈図24〉

◆内視鏡

そうなると、結局、内部の状況を直接目視したいですよね。具体的には柱に穴をあけて内視鏡をいれるのです。そうすると、錆の程度がわかる他、内部の滞水状態などがわかります。でも、肉厚を測りたい場所はたいてい最下部です。反面、穴をあけられる場所はそれよりも少し上であることが多いので、内視鏡の結果と肉厚計の結果をあわせて総合的に判断します。

さて、内視鏡を入れる穴はどうしましょうか。

看板が内照式、外照式などなら柱の側面に分電盤がついているでしょうから、分電盤を外せば穴が見えます。または一時側と二次側の配線を結線するための穴があるでしょう。これは建物側の電気工事屋さんとの責任分界点も兼ねています。その穴を利用すればいいと思います。

既存の穴があいていない場合はどうするか。

この場合、

A：穴をあけずに肉厚計を使う

B：穴をあけて内視鏡を通す

という２つの方法があります。

Aについてはご説明しましたから省きます。Bについて。穴をあけても柱の性能には大きな影響がでないという部分があります。

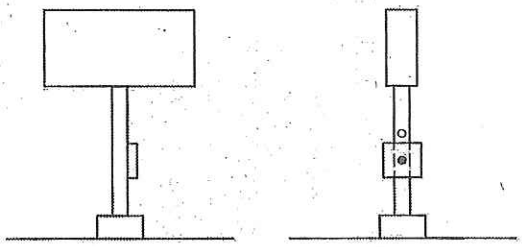
これは穴の位置と大きさの両方に関係があります。図25では分電盤の向きに注目してください。図26は柱の断面です。

まず向きですが、図26でB、D面は柱にとって大事な面ですが、A、C面は穴をあけても問題ありません。この面に普通、電源用として40～5㎜位の穴をあけることがあるように、内視鏡のための1㎜前後の穴などはあけても大丈夫です。勿論、正式には構造計算上の裏付けが求められるケースもあるでしょうが。

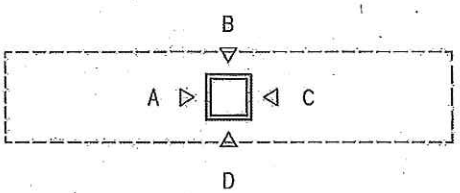
次に高さですが、図26で分電盤が見えます。この位置でφ50の電源穴（●印）をあけているのなら、同じ面の上方（○印）に電源穴より小さい穴をあけても良いはずです。柱は下の方ほど応力が大きいからです。

ということで、電気設備がない看板の場合でも、分電盤がある場合を想定して考えてください。

ただし、柱に穴をあけることに元請け業者やオーナーの理解が得られなければ仕方がありません（次回に続く）。



〈図25〉



〈図26〉

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

総

イの企画・設計・製造を自社で一貫して行うLE

をシート内に閉じ込め、効率的にシート全体のエ

LED側面発光シート「Li ght ポリカ」を施した一例

ライトとは違う光り方

クノ㈱（☎03・689 1・3401）

目前で画面の切り替えを自由に行うことができ、

このほか海外観光客向けに多言語にも対応して

小

セブン 国内2

㈱セブ ールディ コンビニ 事業の㈱ ブン・ジ 数が今年 で、国内 売業とし 万店を超 表。さら 年春から 新レイア 上効果と 品、ディ ウンター 平均日販 0円増加 らかにし 新レイ 年度が開 店、新店