

入門編

PC カーテンウォールハンドブック その2

PCCW

HAND BOOK

Precast Concrete Curtain Wall

第2部は

- ①PCCWの製作から取付くまでをわかりやすく説明
 - ②PC工法 vs RC工法のビル建設スピード対決
 - ③災害に強いPCCWを例を挙げて説明
- の三本立てでお送りします。



プレキャストコンクリート製品は、どのように造られているか説明します。 No 1

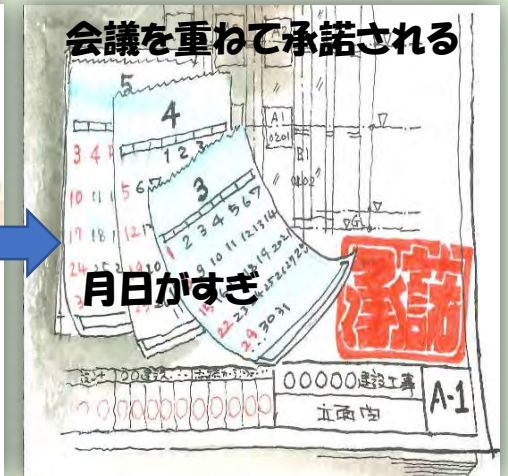
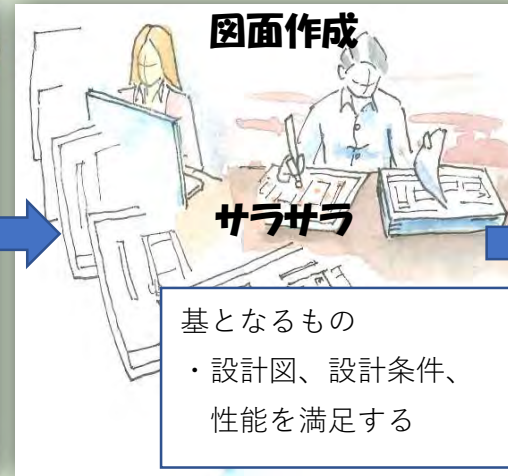


①営業マンが仕事を受注。

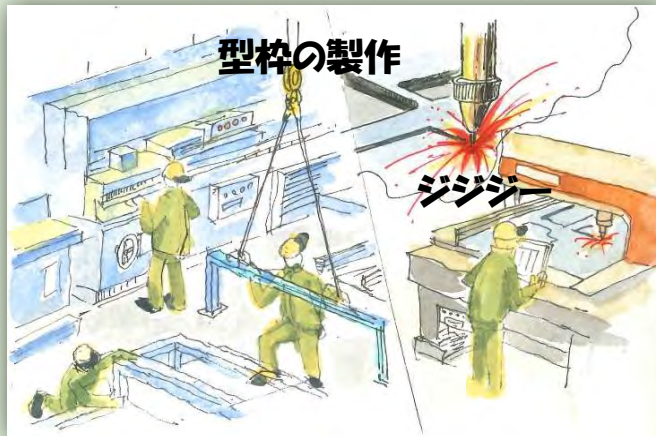
②設計事務所・建設会社とPC会社で会議が行われます。

③打ち合わせを基にPCの設計が進められます。

④PC設計図が承諾されると



⑤PC製作用に鋼製の型枠製作が開始します。

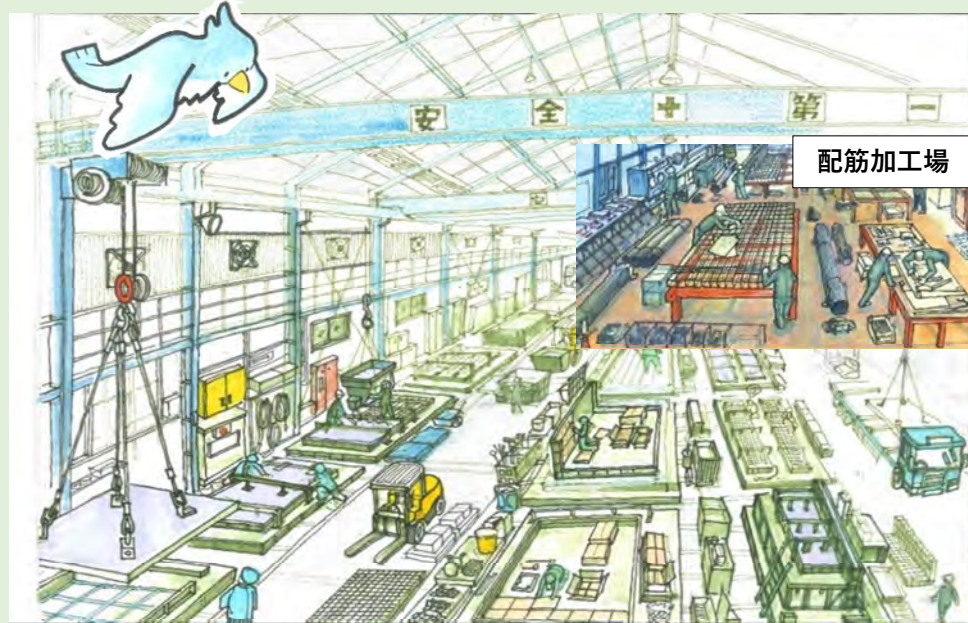


設計事務所・建設会社の立会検査



工場ではどのように、プレキャストコンクリートが造られてゆくか

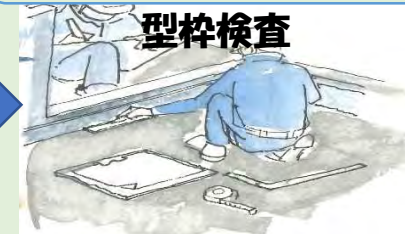
No 2



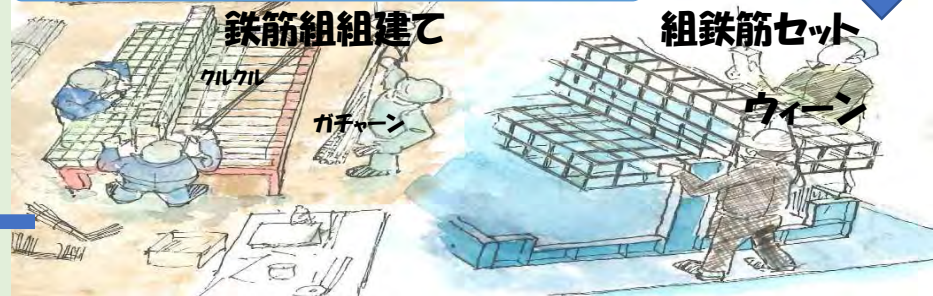
⑦ 工場に設置した鋼製型枠のレベルを測定し調整する



⑧ 鋼製型枠の精度を検査



⑨ 配筋図を元に鉄筋を事前に組上げる



⑩ 打設前に、図面と照合検査を行い、合格後に打設を行う

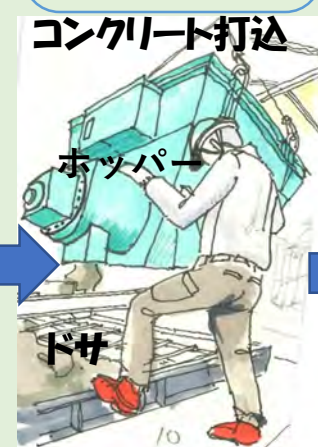
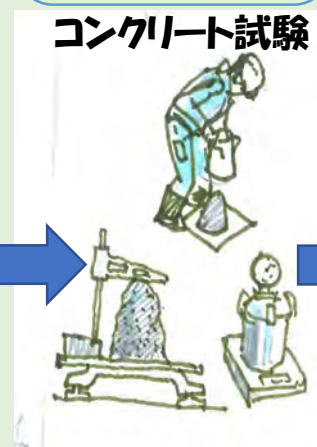
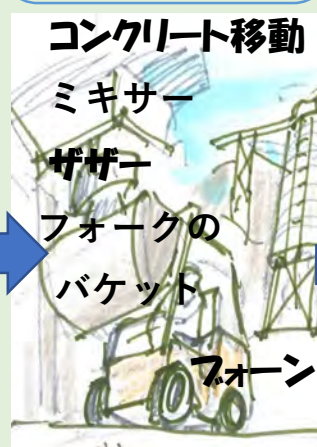
⑪ 自社工場プラントでコンクリートで練り上げ

⑫ プラントよりコンクリートを製造棟に運搬する

⑬ コンクリート試験を行い合格後、打込開始

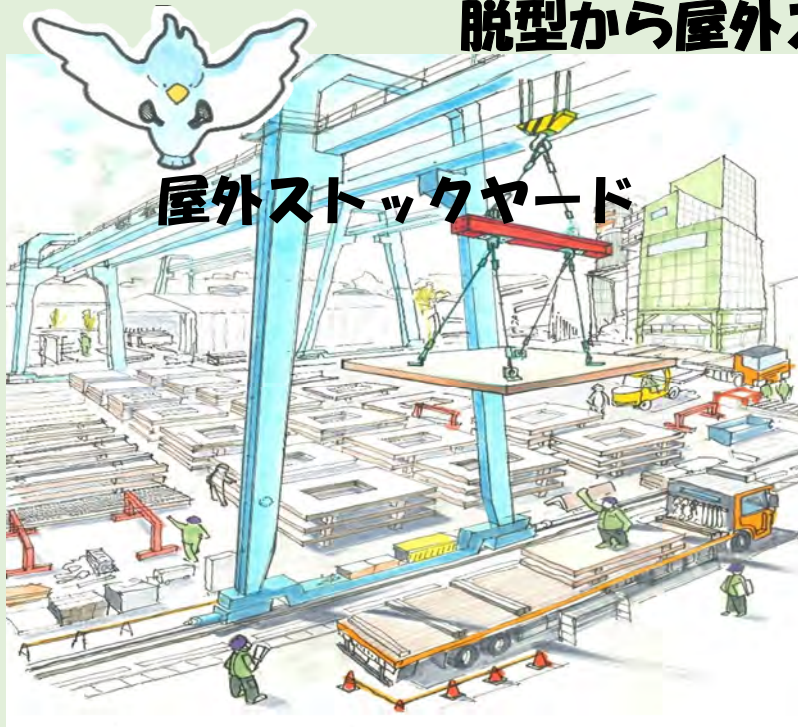
⑭ 打込ホッパーで型枠にコンクリートを打ち込む

⑮ 打ち終えた型枠を専用保温シートで覆いひと晩、養生を行う



脱型から屋外ストックまでの流れ

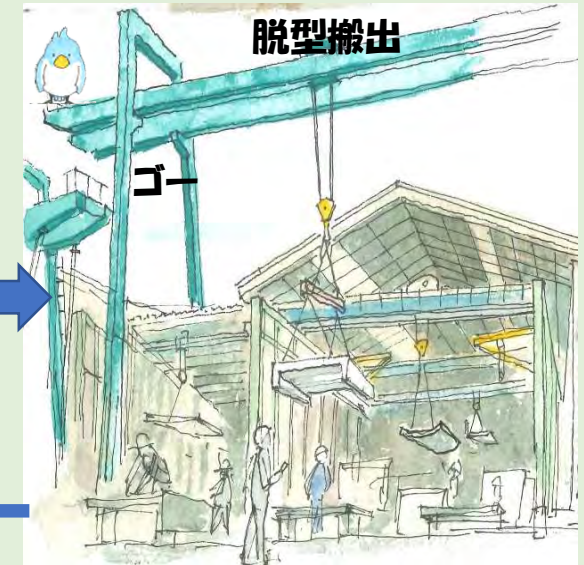
No 3



⑯ 翌日、脱型前にコンクリート強度を確認(圧縮強度試験を行い、合格を確認して脱型する)



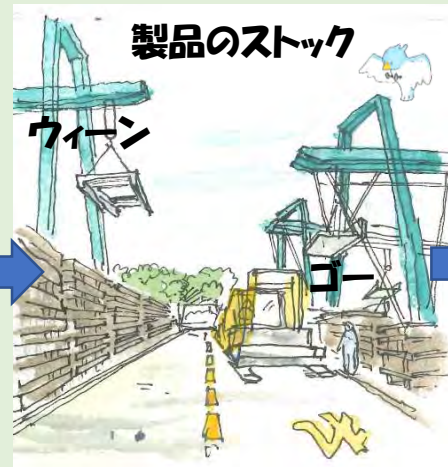
⑰ 鋼製型枠から脱型し、クレーンで外のストックヤードへ移動する。



⑱ 脱型品がストックヤードに運ばれたら製品の寸法精度や出来栄の検査が行われる。



⑲ 検査後、製品はストックヤードに段積みストックされる。



⑳ 出荷時期に合わせて、各仕上げ作業や付帯作業が行われ、ストックされる。





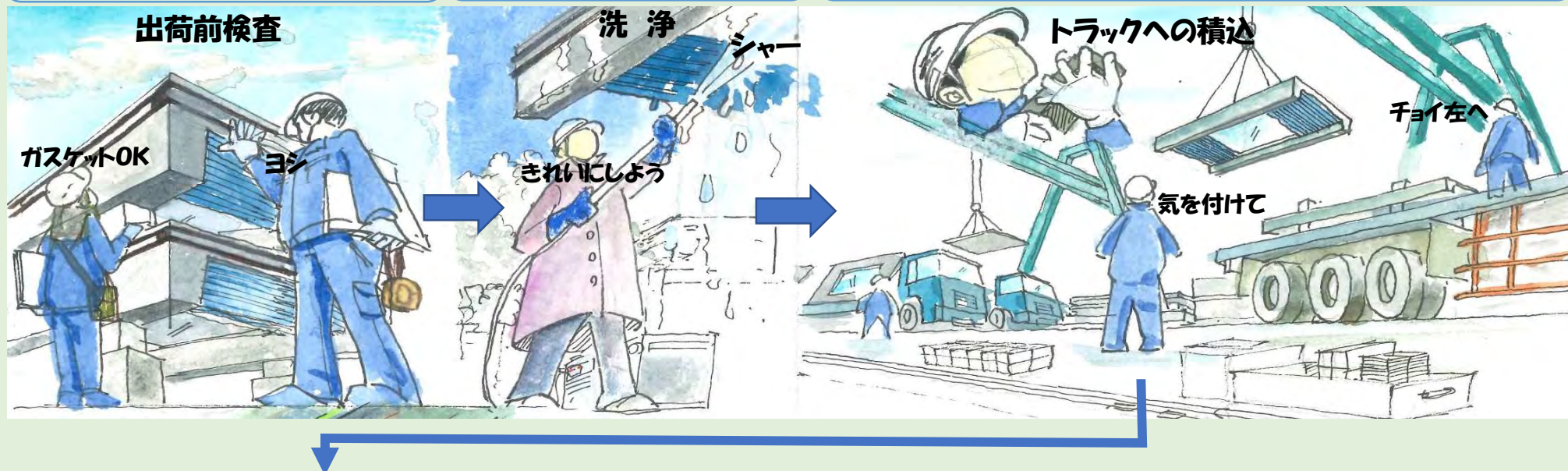
工場出荷から現場搬入

No4

②① 出荷前に、2次シール
(ガスケット)の接着状態確認。

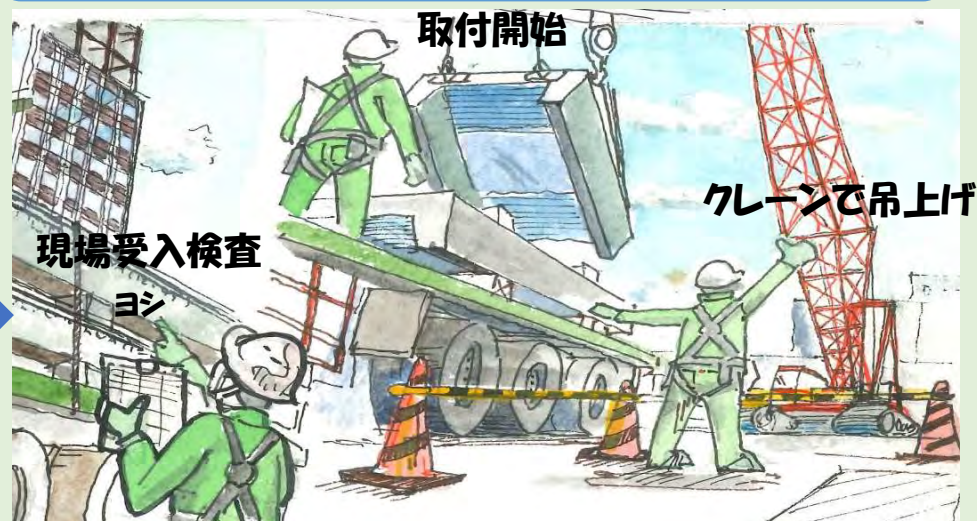
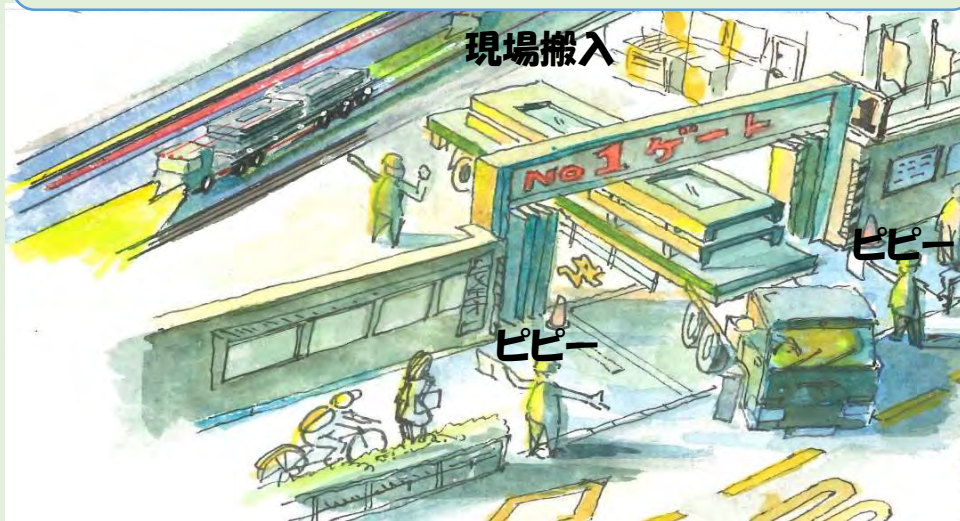
②② 出荷直前に、製品の清掃
作業を行う。

②③ クレーンで、トラックに製品を積込、出荷の準備をする。



②④ 早朝、トラックにて製品を現場へ搬入。

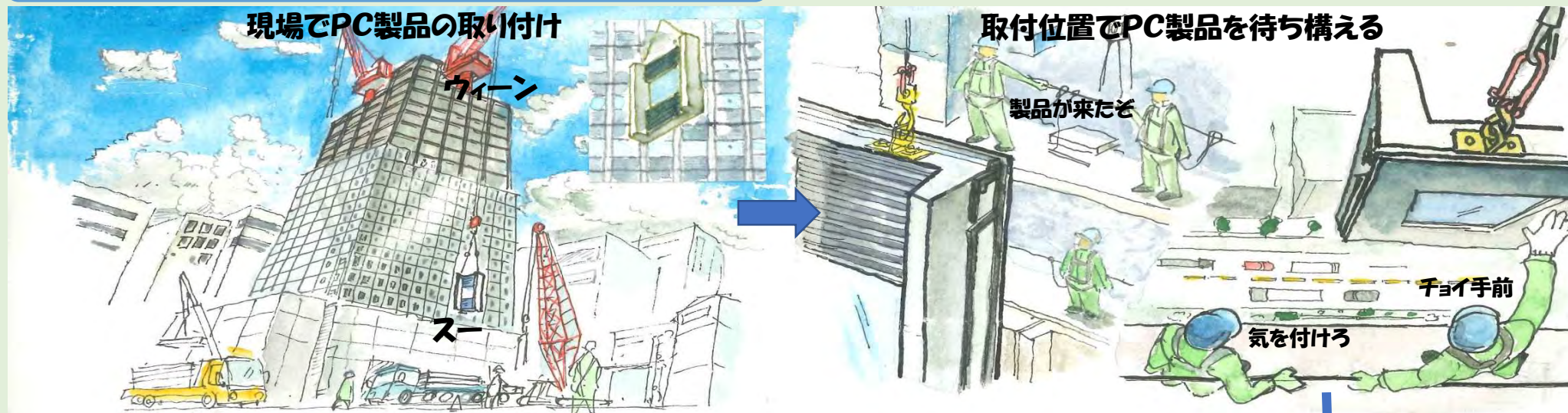
②⑤ 現場で受入検査終了後、クレーンで吊上げられ
取付作業が行われる。





②⑥ タワークレーンでPC製品を吊上げ取付位置へ持っていく。

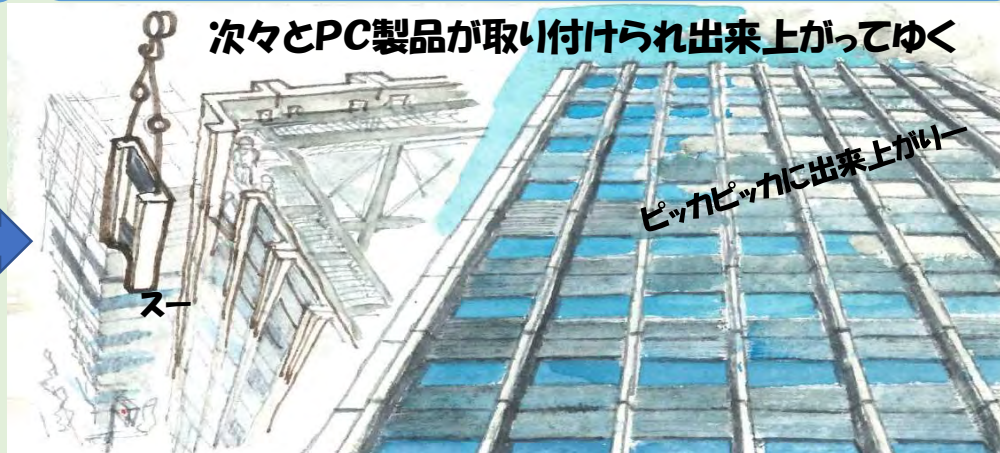
②⑦ 取付作業員が、待機している所定の場所にPC製品が届くと、取付け金物でビルの鉄骨に固定して取り付ける。



②⑧ PC製品上部は、高所作業車やローリングタワーを使い取り付けてゆく。

②⑨ 垂直、水平を測定しながら位置を合わせて、取付を進める。

③⑩ 次の製品を、同じようにクレーンで吊上げ、取り付けてゆき外壁の取り付けが完了する。



S造PCカーテンウォール工法 vs RC造現場打ちコンクリート外壁工法対決

START



工事現場が2つに分かれているけど、何が始まるんだろう



START

PC工区 vs RC工区 スタートです

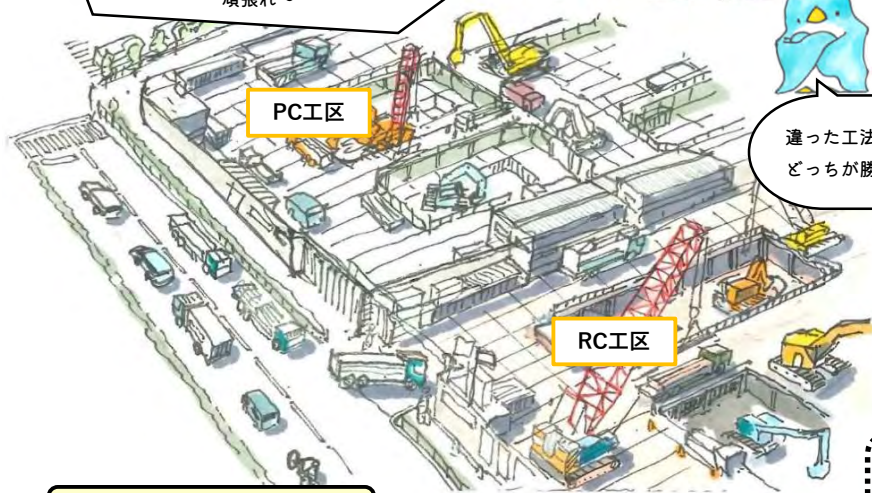
ゴロン

おお！競争のスタートだ！
頑張れ～

PC工区

RC工区

各々の手順で進む現場



違った工法で競争か、
どっちが勝つのかな？



PC工法とRC工法で姉妹ビル完成を目指す！

<完成予想図>



これからツインビルを別々の会社が建てるらしい。
左がPC工法、右がRC工法。さてどっちが早く建つと思う？



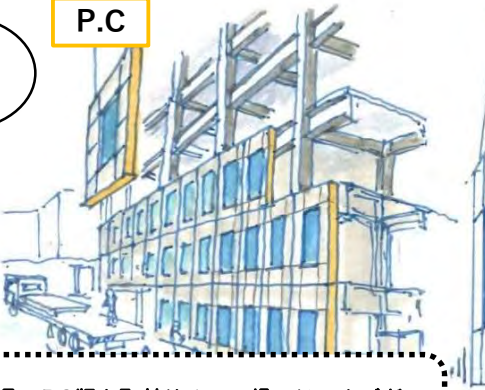
RC工法・PC工法の説明から始めましょう

R.C

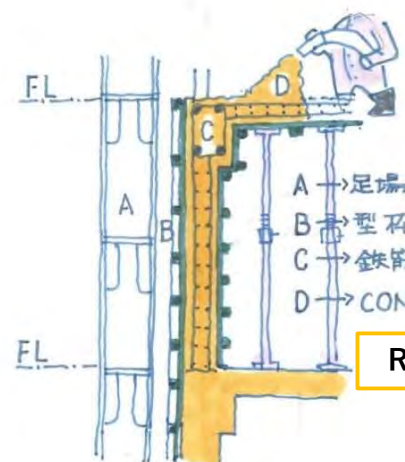


RCはつまり「鉄筋コンクリート工法」
ほとんどを現場で組み立てるんだ。

P.C



PCは鉄骨にPC版を取付ける。工場でほとんどが
完成し現場では組み立てるだけ。



R.C略図



P.C略図

※外部足場不要

その2へ続く...

まずはRC工区の様子を見てみましょう

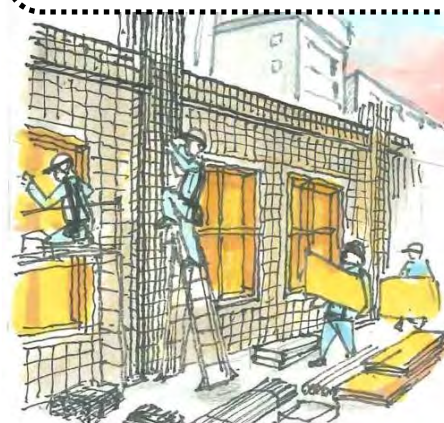
その2

現場での作業がメイン



建築資材や作業員たちでごった返す現場。
「現場！」っていう感じイイですね。

まず、足場を組んで
型枠を組んだら配筋作業
その道のプロたちが効率よく
進めます。

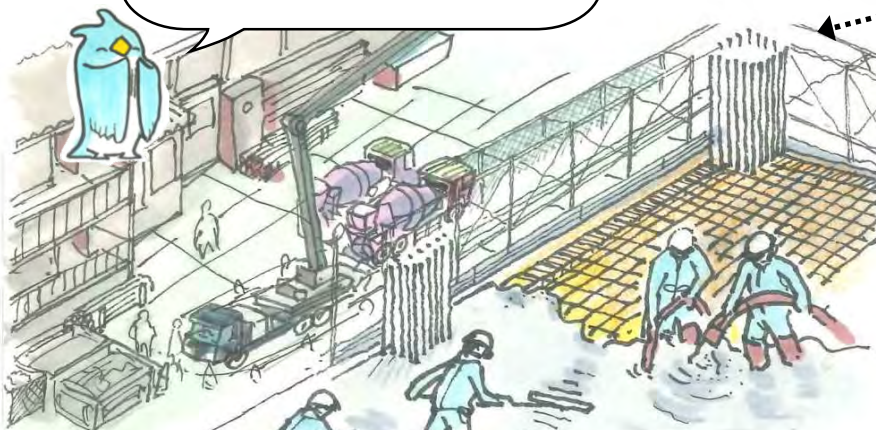


配筋が終わったら内型枠の設置
あらかじめ用意した型枠を
プラモのように組み立てていく。



パチパチ

おおっ生コン打設だ！順調順調



さあいよいよコンクリート打設だ。
コンクリート運搬車が次々と入場し、ポンプ車で大量の
コンクリートを打込んでいく。その様子は圧巻です。

左下へ



コンクリート強度が発現するまで
養生の時間がかかります。

型枠が解体されると仕上げ作業
サッシをセットし、ガラスを入れて…



外では外壁の
タイル貼り
ここでも
プロの技が…



う〜ん、後工程も
たくさんあるねえ…

床・柱・壁・梁のコンクリートを順番に1フロアずつ打設し、打設後養生が必要です！
サッシ、ガラス、外壁の仕上げも現場で施工、その後足場をばらし外壁まで完成！すべて現場での作業で時間がかかります。

その3へ続く…

一方PC工区は・・・

その3

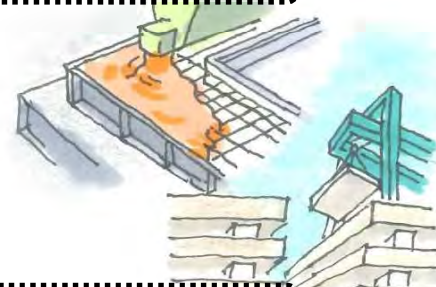


工場での製作作業がメイン

【製作・ストック】



鉄骨工場で製作が順調



PC工場でも製品が次々と

さあ行き先は現場だ・・・
ご安全に！

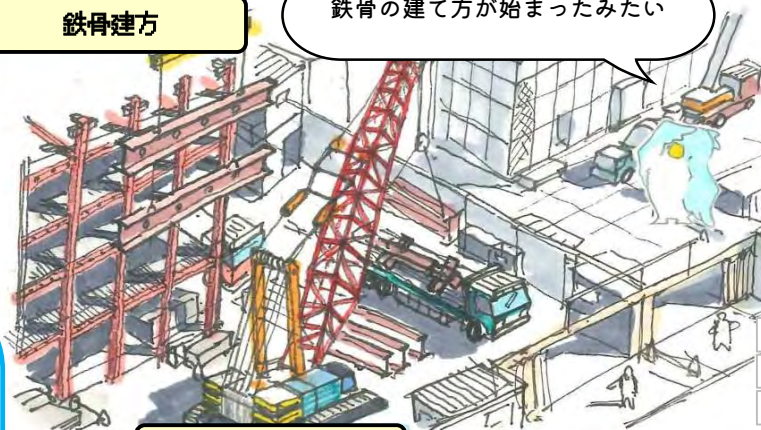


【運搬】

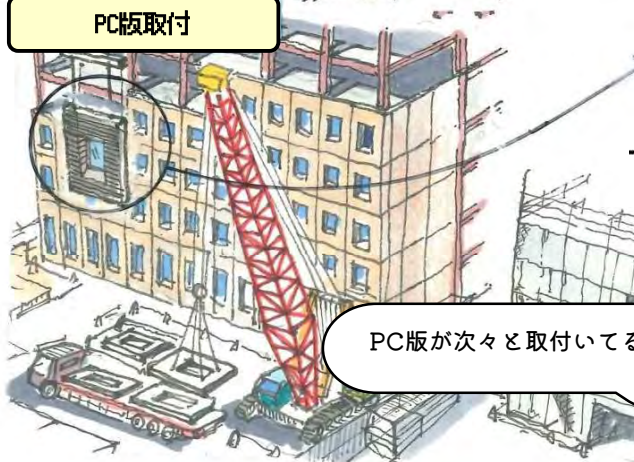


鉄骨建方

鉄骨の建て方が始まったみたい



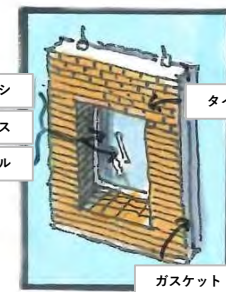
PC版取付



PC版が次々と取付いてるぞ

PC版には
全てが装備され

サッシ
ガラス
シール

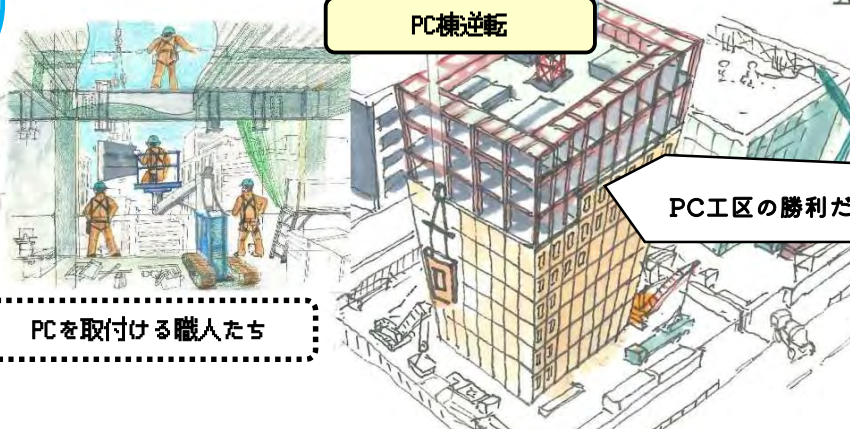


タイル

ガasket

取付いたら
外壁完成！

PC棟逆転

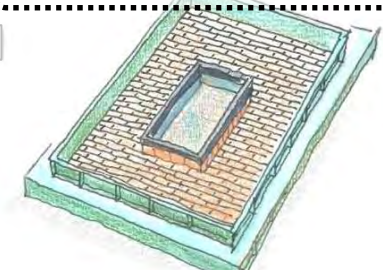


PCを取付ける職人たち

工場ではこんな工夫をしている



PC工場で型枠にタイルを敷き並べ



サッシもタイルも正確にセット

Good Job!



ガラスまでセットすることも
可能です

PC工区の勝利だ、ばんざーい！

ヤッター

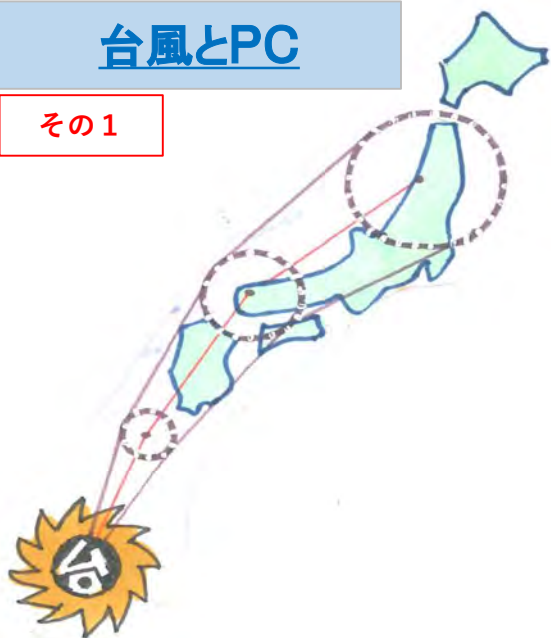


ほとんどの材料が工場で製造されるため、同時作業ができ高品質。現場では鉄骨の柱・梁を組み立て床のコンクリートを打ち、
外装の仕上げまで済んでいるPCカーテンウォールを取り付ければ外壁まで完成、足場も不要です。工期短縮成功！PC工区の勝利！

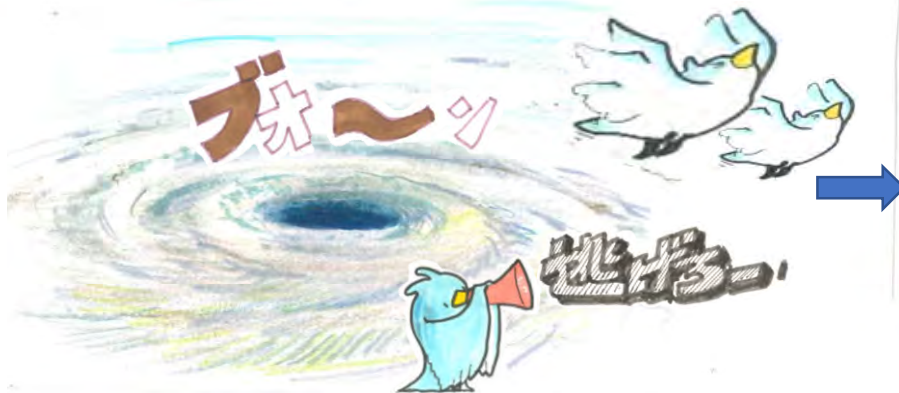
END

台風とPC

その1



巨大台風の渦が近づいてきた



台風がやってきた



吹き荒れる台風



台風一過の街



あれ？このビルの中、
台風とは関係ない雰囲気だね



その2へつづく

その2

ではP C版外壁が台風に強い理由を説明しよう



決り1

日本列島は基準風速が決められている



コンクリート試験



I (海上)

II (田園地帯)

III (低層ビル街)

IV (高層ビル街)

決り2

地表面の状態で風の強さが区分されているんだよ

- I : 海上 (強い)
- II : 田園
- III : 低層ビル街
- IV : 高層ビル街

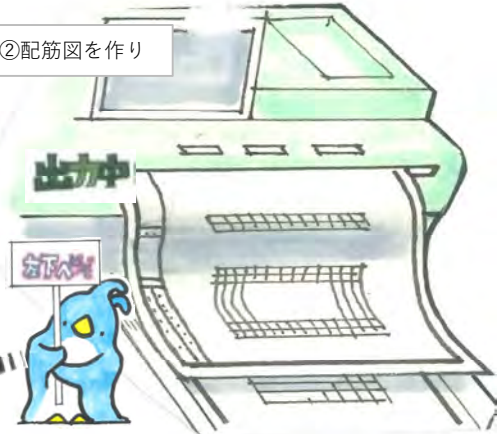


条件が決まると計算開始

①検討書を作り

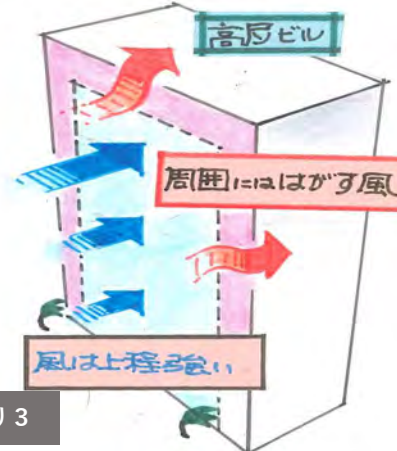


②配筋図を作り



決り3

ビルの場所によって係数が違うのだよ



各強度の目安 (N/mm²)

脱型 (翌日)	12
出荷 (7日)	25
設計 (28日)	30

詳しくは添付資料

「使用材料」—⑫コンクリートを参照

圧縮ヘッド



テストピース



…試験中…

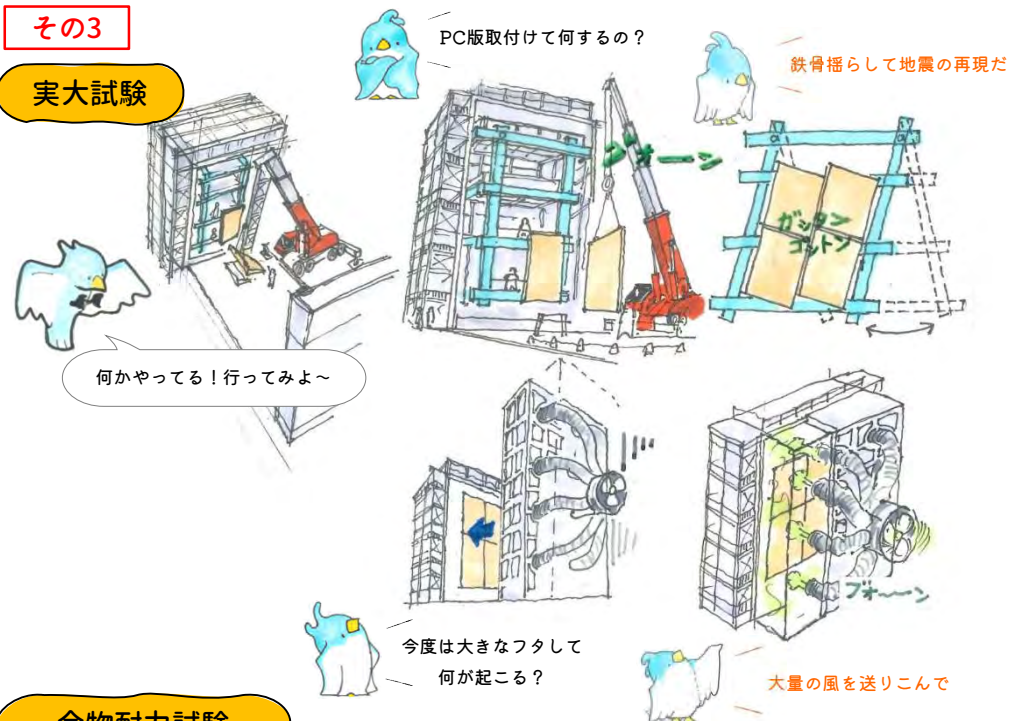


コンクリート圧縮試験の様子

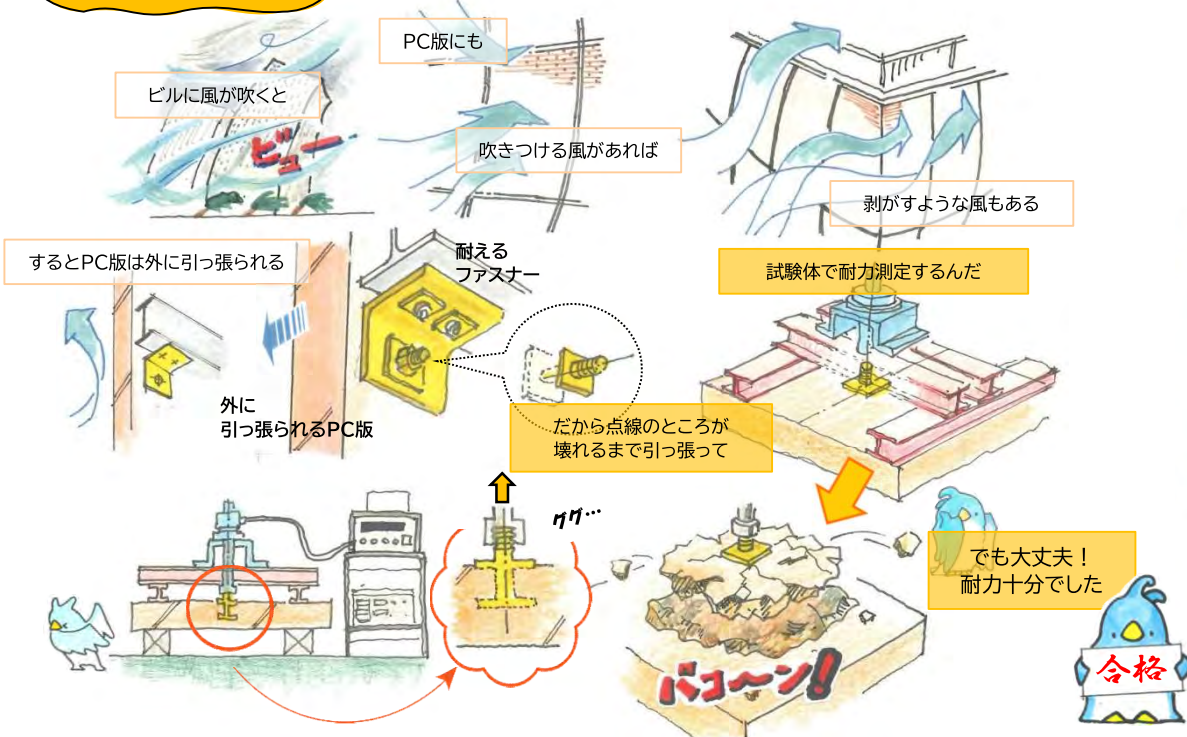


その3

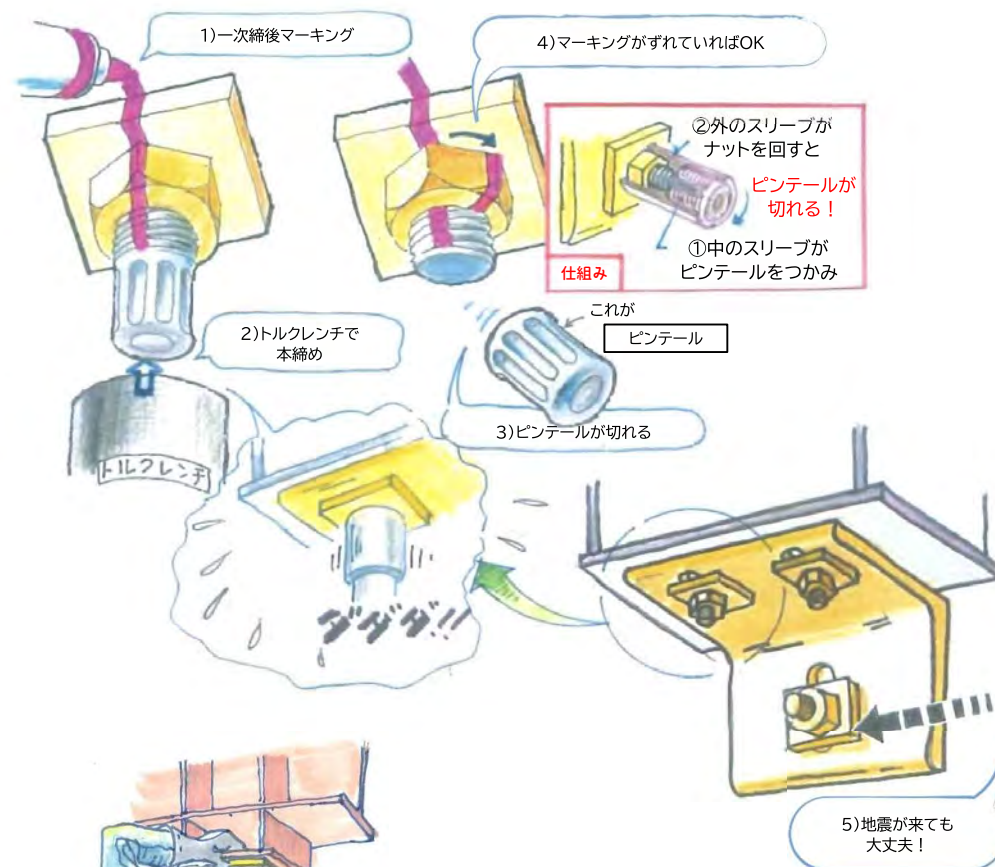
実大試験



金物耐力試験



【取付金物】ハイテンションボルト本締め確認方法

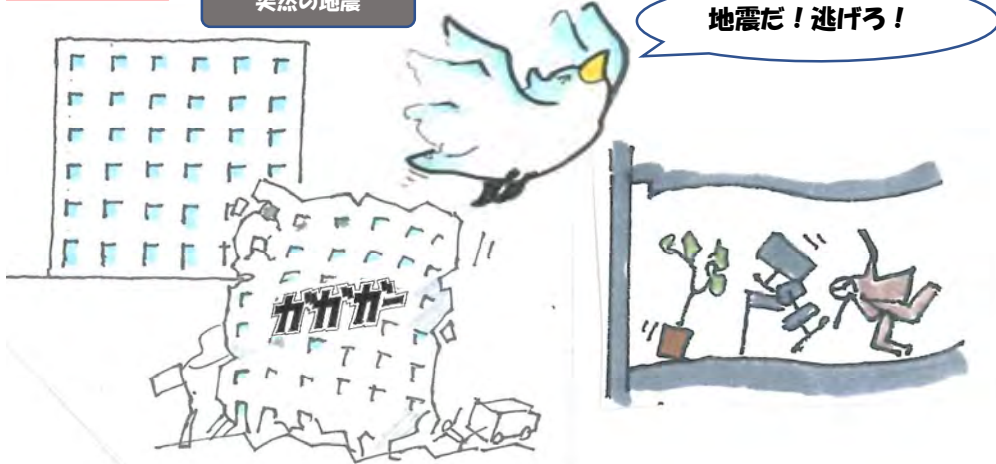


END

地震とPC

その1

突然の地震



ビルが揺れるとPC版も一緒に揺れ、
そして揺れが収まると元に戻るんだ

予測できない地震

そして容赦なく街を破壊する地震



知っとるか、日本列島は4つのプレートの上にあるんじゃよ

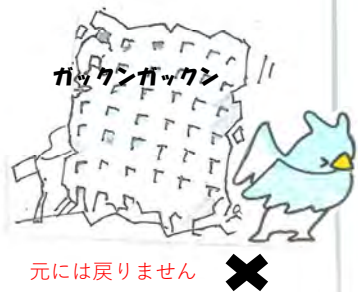


ああ怖かったぁ・・・
アし、このビルなんともな
いみたい・・・なぜ？

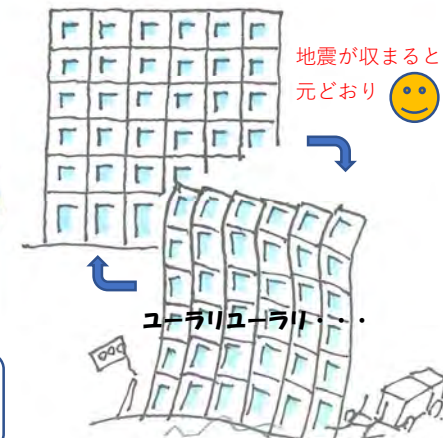
そう、それがPC版。
その理由はね・・・



その2

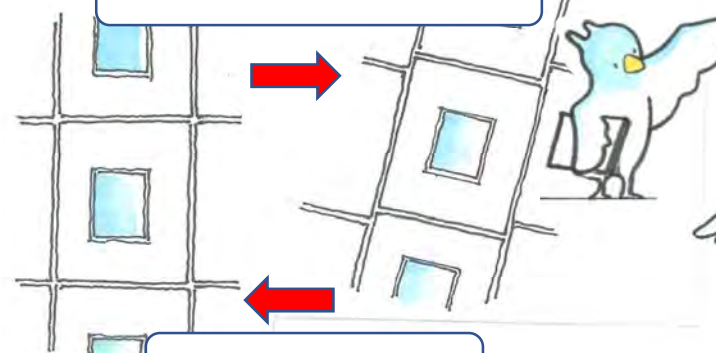


壊れるビルは頑張りすぎて遂には地震に負けてしまう



一方、壊れないビルはユラユラ揺れるんだ

地震が来るとユラユラと揺れ



揺れが治まると元通り

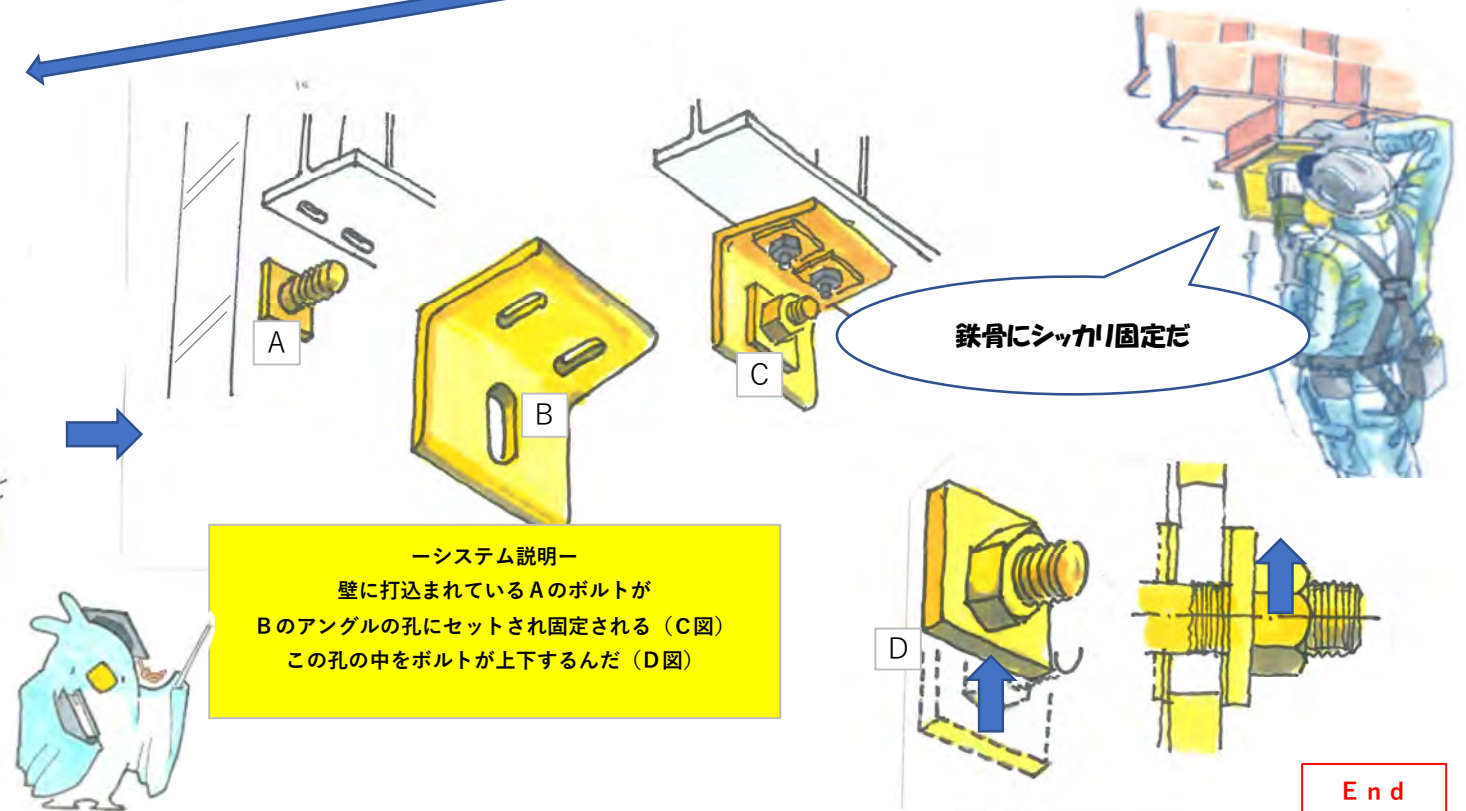
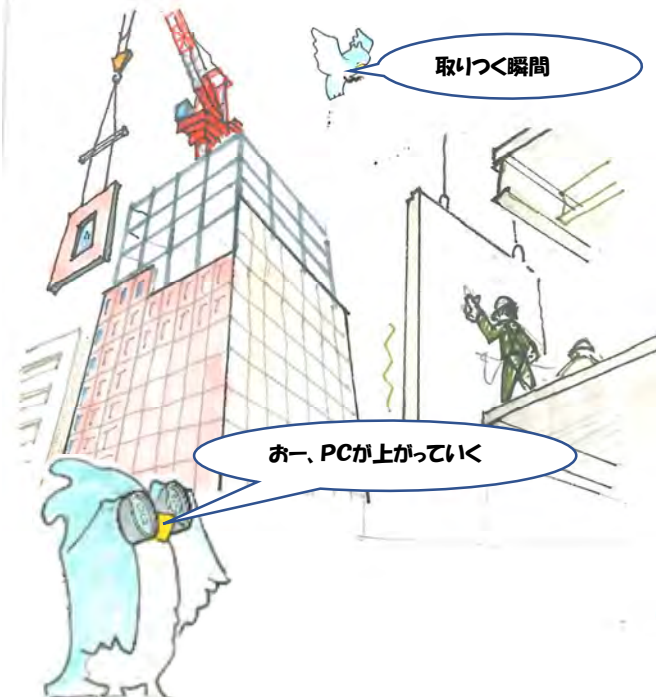
風に逆らわず揺れるカーテンみたいだね



揺れても元に戻る理由は現場を見なくちゃね。

取りつく瞬間

おー、PCが上がっていく



End

PC版目地

その1

風雨の侵入を防ぐ目地についての説明をしよう



ザー

P C 版のビル

あれが目地か

フィルドジョイント（非等圧工法）

外部

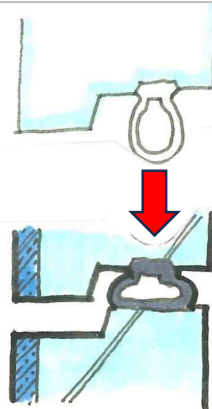
耐火ガスケット

ウェザーシール

外部

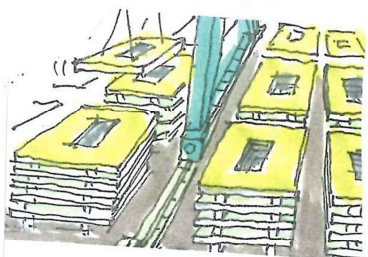
一次シールと二次ガスケットで
雨水の侵入を防いでいる

目地ガスケット（環状目地）



密着

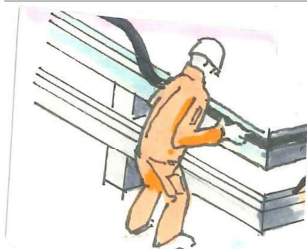
接着作業中



①まず接着剤を塗布する



②ガスケットを貼り付ける



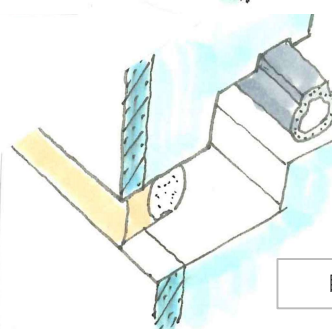
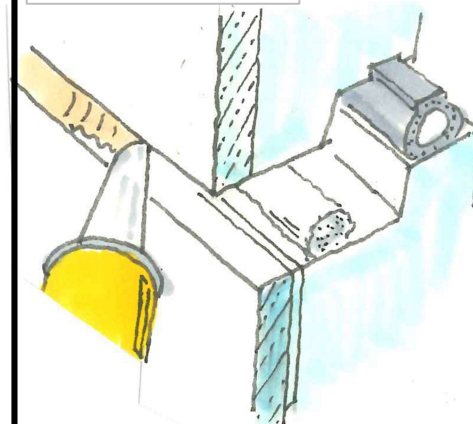
貼ったら押しつけ



グイッ

1日経つと引張っても
もう取れないのだ

現場でシールを打つと



目地完成

その2

目地シールは切れない様に設計されている

非等圧工法

目地が変形すると

ウェザーシール

2.5 mm

地震が来るとP C版が揺れ目地が変形

縮む

広がる

ずれる

でも経年で切れることもあるから
シールの打ち替えが必要！

そこですき間を作って
外部と内部を同じ気圧にする

オープンジョイント (等圧工法)

窓の隙間から風が入ってカーテンを揺らすみたいにね・・・

でもそのままとすき間から
水が浸入してしまう

やっぱりゴムを入れよう
↓
非等圧になっちゃうの？

いや、気圧が変わらないよう
ゴムに孔をあけるんだ

ウィンドバリア

もし水が浸入しても
排水経路から排出だ

レインバリア

End