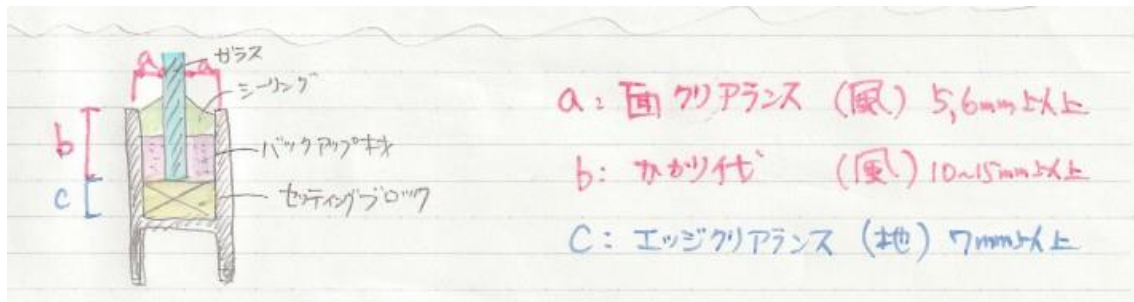


『ガラス工事』

※資料中の URL は、写真や画像の引用元を示します。

※計画科目や環境設備科目にも出題されます（資料は兼ねています）。

「用語の定義」



<セッティングブロック>

- ・サッシ下辺のガラスはめ込み溝内に設けるものであり、**ガラスの自重**を支持する材料。
- ・引違い窓のセッティングブロックは、フロート板ガラスの**両端部**からガラスの横幅寸法の**1/4**の位置に設置する。

<面クリアランス>

- ・シーリング材充てんのためのスペースの確保。
- ・**風圧力**の作用による不均一な応力の発生の防止、または窓枠との接触によるガラスの**熱割れ**の防止のために設ける。
- ・板厚 10mm 以下では **5mm**、板厚 12mm 以上では **6mm** を下限値とする。

<エッジクリアランス> → セッティングブロック エッジ→ジシン

- ・**地震時**の建築物の躯体の変形によって窓枠が変形したときに、窓枠と板ガラスが接触し、板ガラスに力が伝達しないようにするために設ける。(計画、施工共通)
- ・排水性を考慮して **7mm** を最小値とする。

<かかり代>

- ・**風圧力**の作用による板ガラスのたわみによって、板ガラスが窓枠より外れないようにするため、またはガラス切断面の**反射**を見えなくするために設ける。
- ・**複層ガラス**の場合、アルミニウム製、鋼製およびステンレス製建具のガラス溝のかかり代は **15mm 以上** (シングルガラスの場合 **10mm 以上**)。

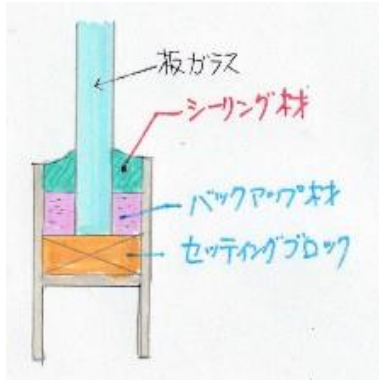
「ガラスをはめ込むさまざまな構法」

<はめ込み構法>

窓枠、構造躯体、仕上げ材に設けた溝に、板ガラスなどをはめ込み、取付ける構法。

不定形シーリング材構法

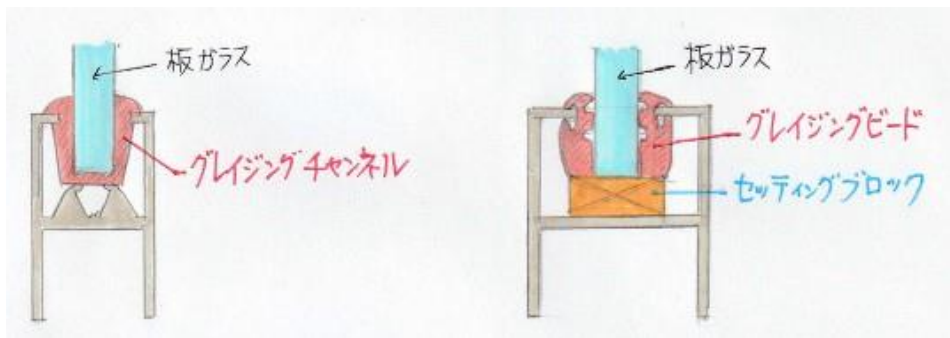
※不定形シーリングとは、現場で充填するシーリングのこと。



グレイジングガスケット構法 (水密性の確保が目的)

※グレイジングのことを定形シーリング材ともいう。

- ① グレイジングチャンネル
- ② グレイジングビード

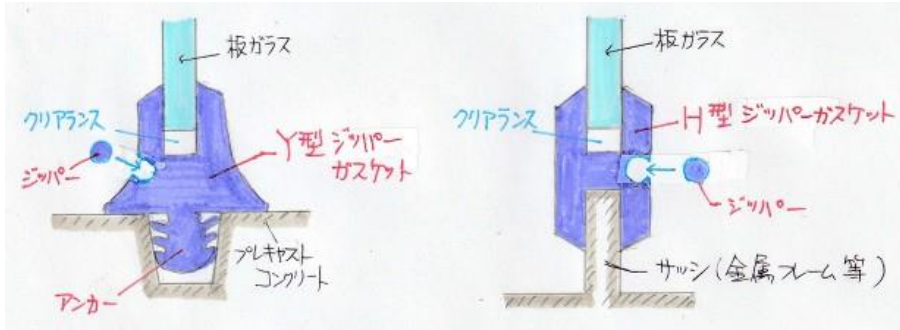


- ・グレイジングチャンネル構法において、ガラスの四周に巻き付けたグレイジングチャンネルをガラス上辺中央部で突き合わせた後に、サッシの枠を取り付ける。
- ・グレイジングチャンネル構法によりサッシにガラスをはめ込む場合は、グレイジングチャンネルによりガラスを支持することができるので、セッティングブロックの使用は不要。
- ・複層ガラス、厚さ 8mm 以上のガラス、合わせガラスの施工には、原則としてグレイジングチャンネルは用いない。

<構造ガスケット構法>

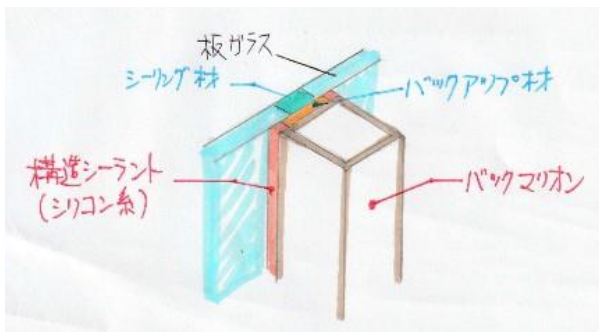
Y型ジッパーガスケット

H型ジッパーガスケット



<ガラススクリーン構法>

SSG 構法 (ストラクチャル・シーラント・グレイジング構法)



ガラスの周辺において構造シーラント (シーリング材) を用いてガラスの支持部材に接着する辺を有し、ガラスの強度計算において構造シーラントの接着辺を強度上の支持辺とみなす構法。

構造シーラントの接着力によりガラスを固定しているため、構造シーラントの劣化を抑えるために、紫外線透過率が低い熱線反射ガラスを採用する。

DPG 構法 (ドット・ポイント・グレイジング構法)



<https://i.ytimg.com/vi/kBnrTyZwJI/maxresdefault.jpg>

<http://www.planar.co.jp/products/img/pdg-1.jpg>

<https://images.ipros.jp/public/product/image/02a/2000124368/IPROS04771243316489529296.png>

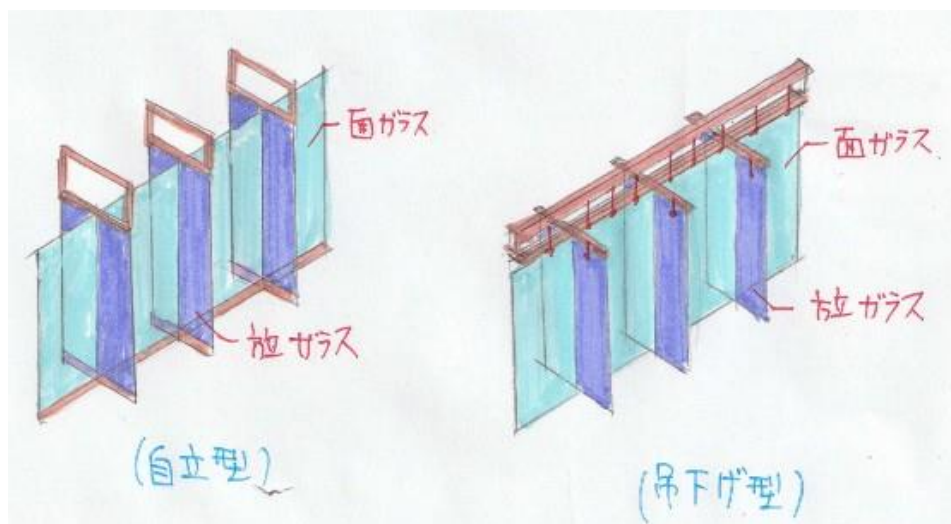
点支持金物を取り付けて支持構法と連結するためにはける点支持用孔は、強化ガラスの熱処理前に工場で行う。

強化ガラスは、熱処理後のガラスは切断加工はできない。

室内に使用するガラスへの丸穴あけ加工については、特記がない場合、穴の直径は、板厚 t 以上、かつ 5mm 以上とする。

また、穴の外周からガラスエッジまでの距離を 30mm 以上、かつ穴の直径以上とする。

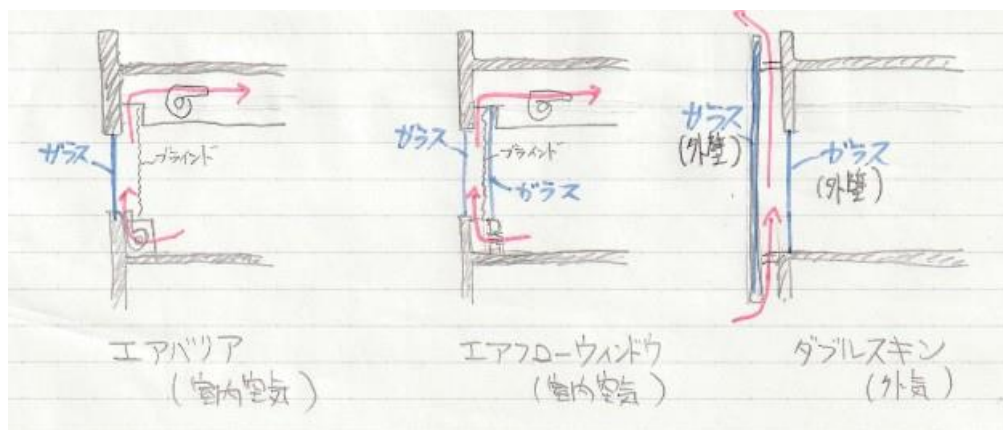
ガラス方立付き「自立型構法」及び「吊下げ型構法」



方立ガラスを用いるガラススクリーン構法において、ガラスの厚さが同じ場合、「吊下げ型構法」は、「自立型構法」に比べてガラスの高さ方向の寸法を大きくすることができる。

吊下げ型は、自立型に比較してガラスの自重による内部応力の発生や反射像のひずみを小さくし、変位や振動に対しても追従性を向上させる事ができるからである。

「ペリメーターゾーンの空調」



- ・エアフローウィンドウは、一般に、二重のガラス間にブラインド等の遮光装置を設置し、**室内空気**を通すことで、ペリメーターゾーンの熱負荷を軽減するシステムである。
- ・エアフローウィンドウは、断熱性能を向上させるとともに、二重ガラスの間にあるブラインドにより日射を遮蔽し、**窓からの熱放射の低減も期待**できる。
- ・ダブルスキン方式は**温度差換気**を利用し二重のガラス間に**外気**を通して熱負荷を低減する方式である。

「ガラスの種類」

<フロートガラス（透明ガラス）> <型板ガラス>

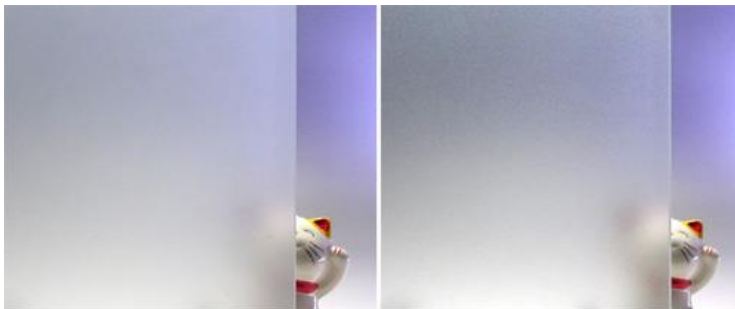


<https://www-giya-man-com.imgix.net/images/product/166/8bea3c3d-58e3-4054-ae62-ddf9e64397f1-1565937041968.jpg?auto=format&fit=max&w=1200>

<https://glass-kouji.com/wp-content/uploads/2021/06/kata1.jpg>

- ・型板ガラスは、光を遮るわけではないので、明るさは透明ガラスと変わらない。
- ・ガラスが柔らかいうちに表面に模様のある「型（かた）」を押し当てることでパターンを付けている（片面に模様をつける）。
- ・チェッカー柄やモール柄、フローラ、石目調など、種類は押し当てる型によって様々な模様が作れる。

<フロストガラス> →タペストリー加工 強度は弱い！



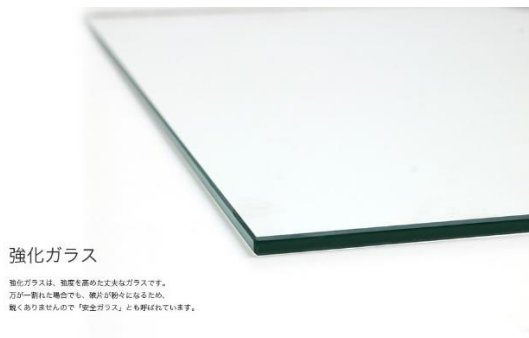
すりガラス

フロストガラス

<http://www.euro-glass.co.jp/wp-content/uploads/2018/03/flost.jpg>

- ・すりガラス調のガラスで、フロートガラスの表面をサンドブラスト処理で、すりガラス加工し、さらに化学処理でなめらかな風合いにしたガラス。
- ・強度は型板ガラスに準じ、フロートガラス強度の60%程度。

<強化ガラス>



https://www.rakuten.ne.jp/gold/ookabe-glass/img/syuhin/tempered_glass.jpg

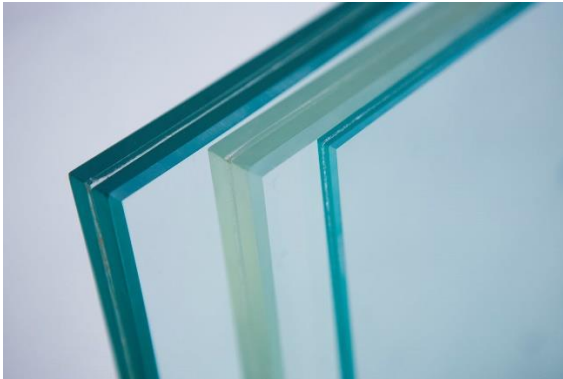
https://sp-life.jp/wp-content/uploads/2020/07/20200731_02.jpg

- ・フロート板ガラスを強化炉で**約 650℃**まで加熱した後、ガラスの両表面に空気を吹き付け急冷してガラス表面付近に強い圧縮応力層を形成し、耐風圧強度を**約 3～5 倍**に高めたガラスで、加工後の切断、穴あけはできない。
- ・破損しても破片は鈍角の**細粒状**になり、また熱にも強く **200～300℃**の高温にも耐えられる。
- ・高所に使用する場合は、万一の破損に備え、強化合わせガラスとしたり、全面に飛散防止フィルムを貼るなどの措置を必要とする。
- ・建築物の開口部に強化ガラスを使用する場合は、ガラス内部の微細な不純物の混入による不意の自然破損の発生を低減するため、「ヒートソーク処理（強化加工後に再加熱処理を施し、ガラスに存在する不純物が含まれていた場合に、強制的に破損させる処理）」を行ったものを用いることが望ましい。
- ・耐熱強化ガラスは、特殊な熱処理加工を施した耐熱性能の高い強化ガラスであり、通常の板ガラスの**6 倍以上**の強度があり、防火戸として使用することが可能である。
網入りではないため視界もよく、万が一割れた場合も破片が細かい粒状になり、被害を抑えることができる。

<倍強度ガラス>

- ・フロート板ガラスを軟化点(700℃)まで加熱後、両表面から空気を吹き付けて冷却した加工ガラス。
- ・耐風強度、熱割れ強度等は同厚のフロート板ガラスの2倍以上の性能を有するが、加工後の切断はできない。
- ・破損したとき、細粒状にはならない。

<合わせガラス>



<https://www.dg-glass.com/wp-content/uploads/2020/06/Laminated-glass-diff-glass-thickness.jpg>

- ・2枚以上の板ガラスを強靱な中間膜によってはり合わせたガラスであり、破損時の破片の飛散が防止されるので、安全性が高い。
- ・防犯性能の向上等の目的にも使われる。
- ・「強化合わせガラス」は、複数枚の強化ガラスを合わせ加工したものであり、強度及び安全性が高く、床や階段にも用いられる。
- ・「防音合わせガラス」は、特殊中間膜を用いてガラスの振動を吸収したうえで、熱エネルギーに変換し、コインシデンス効果による遮音性の低下を解消したガラスである。(計画)

<複層ガラス>

- ・2枚のガラスをスペーサーで一定の間隔に保ち、周囲を封着剤で密閉し、内部に乾燥空気を満たしたガラス。
- ・複層加工後の切断、小口処理、穴あけ、切り欠きなどの加工は一切できない。

<Low-E 複層ガラス>

- ・「Low-E 複層ガラス」は、中空層側のガラス面に特殊金属膜をコーティングしたものであり、室内の冷暖房効率を高めることができる。
- ・「Low-E 複層ガラス」は、「日射熱遮蔽型（室外側に膜を張る）」と「日射熱取得型（室内側に膜を張る）」がある。

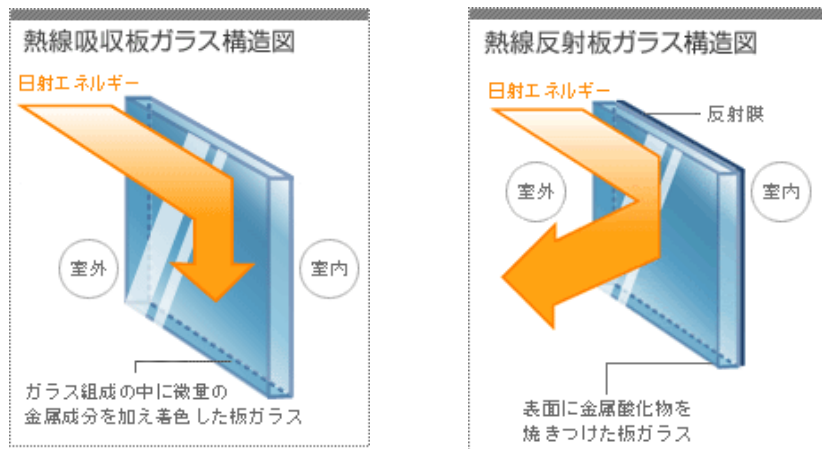
<二重サッシ> 断熱性能や遮音性能に優れる。



<https://www.higherground.co.jp/wp-content/uploads/2017/07/resize1528321.jpg>

- ・遮音性能は、相互の間隔が大きいほどよい。10cm以上必要。
- ・断熱性能は、相互の間隔を2~3cm以上とると、ほとんど変わらず、むしろ低下する。
- ・結露を防止するには、室内側のサッシの気密をよくし、屋外側の気密性を低くする。

<熱線吸収板ガラス・熱線反射板ガラス>



http://glass-wonderland.jp/shurui/image/hansha/kyushu_hansha.gif

↑どちらも**熱を遮断**するもの。冷房負荷の低減効果はあるが、**暖房負荷の低減効果はない**。

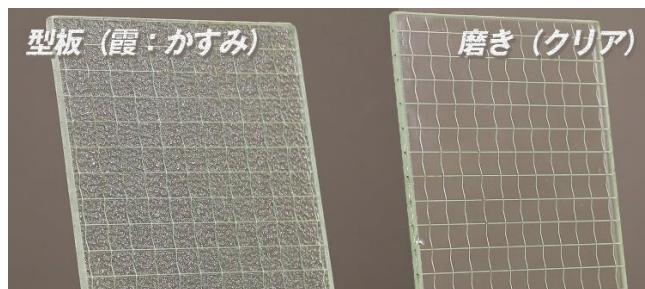
<熱線吸収板ガラス>

- ・日射エネルギー（熱線）を多く吸収（20～60%）するようにしたガラス。
- ・切断面に傷があると、熱応力が集中して、**熱割れが生じやすい**。
- ・**冷房負荷の軽減効果**がある熱線吸収ガラスは、フロート板ガラスに比べて、熱応力による**熱割れが生じやすい**ので、**厚さ 8mm 以上**の場合、**熱割れ計算の検討が必要**。
- ・窓にはめ込まれた熱線吸収ガラスに**一様に日射が当たるように**することは、ガラスの**熱割れ防止のためには有効**である。

<熱線反射板ガラス>

- ・フロート板ガラスの製造過程で、その両面、または片面に**反射率の高い金属酸化物を焼き付けて**つくられたもので、**ハーフミラー**とも呼ばれる。
- ・**30～40%程度**の可視光線、または日射エネルギー（熱線）を**反射**させるため、室内の**冷房負荷の軽減**に効果がある。
- ・清掃は、ガラス表面の**反射膜を傷つけないように**、**柔らかいスポンジや柔らかいゴム**などを使って水洗いする。

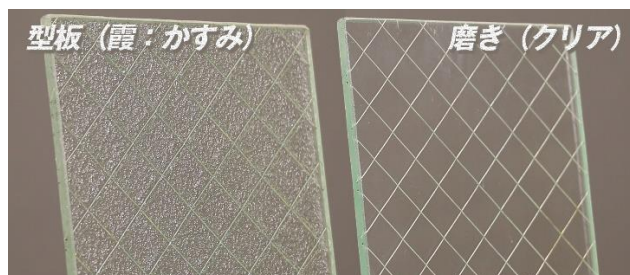
<線入りガラス>



<https://kodama-glass.co.jp/kgpress/wp-content/uploads/2017/12/ss1-2.jpg>

網入りガラスが防火対策になっているのに対して、線入りガラスは通常のガラスに比べて、割れた際の飛散が少ない飛散防止効果がある。

<網入り板ガラス>



<http://kodama-glass.co.jp/kgpress/wp-content/uploads/2017/12/ss1.jpg>

- ・外部に面する網入り板ガラスの小口部分に、ガラス用防錆塗料又は防錆テープを用いて防錆処置を施し、発錆による割れを防止する。
- ・板ガラスの耐風圧性能を考慮した使用可能面積は、設計風圧力、ガラスの厚さ、支持条件等が同一であれば、フロート板ガラスに比べて網入磨き板ガラスのほうが小さい。

「ガラスブロック」

押型成形された2枚の箱形ガラスを接着し、ブロック状にしたもの。



- ・ガラスブロック工事において、外部に面するガラスブロック壁面の耐風圧性能については、板ガラスのように簡便な計算手法は一般化されていないので、その壁面の耐風圧性能が建築基準法に適合するように計画する。
- ・ガラスブロック壁面の面積が大きい場合には、熱変形や地震による躯体の変形などを考慮して伸縮調整目地が必要である。
横長開口部で水平長さ **6m を超える** 場合には **6m 以内** ごとに、**幅 10~20mm** 程度の伸縮調整目地を設ける。

「保管方法」

木箱、パレットあるいは車輪付き裸台で運搬してきたガラスは、そのまま保管する。

保管は原則として室内とし、やむを得ず屋外保管となる場合は、必ず防水シートを掛け雨露がかからないように養生する。

「水抜き孔」

外部に面する複層ガラス、合わせガラス、網入り板ガラス及び線入り板ガラスを用いる下端ガラス溝には、**径 6mm 以上**の水抜き孔を**2箇所以上**設ける。

また、セッティングブロックによるせき止めがある場合には、セッティングブロックの中間に**1箇所追加**する。

【バツ問例】

- ・外壁サッシにはめ込まれた板ガラスの熱割れを防止するために、フロート板ガラスに比べて日射吸収率の高い熱線吸収板ガラスを用いた。
- ・矩形でない形状の複層ガラスについては、2枚のガラスの複層加工を行った後、ガラスの切欠き加工及び小口処理を行う手順を、ガラス工事施工計画書にて確認した。