

الزجاج

مقدمة عن الزجاج:

الزجاج ... ذلك العالم الأخاذ من الشفافية و الجمال ... هذه المادة التي استوحى منها الفنان مجالا خصباً يستلهم منه قطعاً فنية كانت و لا زالت تثري وجدان العالم منذ أقدم العصور و حتى الآن.

الزجاج... تلك المادة الفريدة في رقتها و طواعيتها ليد الإنسان التي تناولتها لتصنع منها تحفا ثمينة و أدوات مفيدة يستخدمها في مفردات حياته اليومية.

الزجاج ذلك التاريخ الحافل و الذي تطور ليتحرر في النهاية من محدودية دوره كمادة للزخرفة و الديكور فقط ليصبح بعد مشوار طويل من التطوير مادة بناء متكاملة بكل ما يحمله الوصف من معنى، ففي الفترة الأخيرة أصبح حجم استخدام الزجاج كبيرا في محالات متعددة، و لأغراض مختلفة، و برحمتك الله رب العالمين في استخدامات الزجاج

خواص الزجاج :

خواص الزجاج :

- ١- الشفافية :يمتاز الزجاج بشفافية صافية متجانسة، تمر من خلاله جميع الأشعة الضوئية من فوق البنفسجية إلى تحت الحمراء ، كما أن للزجاج القدرة على عكس وكسر الضوء ويتراوح معامل انكسار الزجاج بين (١.٤٦٧ - ٢.١٧٩) ويكون معامل الانكسار في زجاج الرصاص أكبر ما يمكن .
- ٢- القساوة : الزجاج جسم هش سريع التحطم لا يتغير شكله عند الضغط أو الصدمة وتعرف قساوة الزجاج بأنها قدرته على مقاومة الخدش أو الاحتكاك .وتختلف قساوة الزجاج باختلاف تركيبه حيث تعمل زيادة نسبة الجير والسيليكا على زيادة قساوته.
- ٣- مقاومته للمواد الكيميائية : يقاوم الزجاج بشكل عام المحاليل الكيميائية عدا حمض الفلوردرينك والمصهرات القلوية التي تحل الزجاج بسهولة . ويؤثر الماء على الزجاج بعد تماسه لفترة طويلة جدا .

تابع خواص الزجاج :

- ٤ - التلون: يعود سبب ظهور الزجاج بلون ما إلى وجود مجموعات معدنية ملونة على شكل أيونات. فمثلا يتلون الزجاج باللون الأصفر أو البني بوجود أيون الحديد الثلاثي ويمكن تحويل اللون الأخضر في الزجاج إلى الأصفر بإضافة ثاني أكسيد المنغنيز .

صناعة الزجاج :

صناعة الزجاج :

تركيبة الزجاج:

تقسم المواد الخام الأولية المستخدمة في صناعة الزجاج إلى قسمين رئيسيين هما:

أولا :المواد الأساسية وتضم :

- ١- الرمل أو السيليكا :يشكل حمض السيليكون المادة الأساسية التي يصنع منها الزجاج العادي ونحصل عليه من الرمل ولا يستخدم رمل الكوارتز نظرا للصعوبات وارتفاع كلفة التحضير للصناعة. ويشترط في الرمل المستخدم أن يحتوي على نسبة عالية من أوكسيد السيليكون تصل إلى ٨٠٪ وأن تكون نسبة الشوائب قليلة خاصة الملونة مثل مركبات الحديد .
- ٢- مركبات الصوديوم حيث يعمل أوكسيد الصوديوم على تقليل درجة الانصهار ويساعد في تشكيل الزجاج.

تابع صناعة الزجاج :

- ٣- الكلس والدولوميت : حيث يساعد أوكسيد الكالسيوم على تصليب الزجاج.
- ٤- الفلدسبار :يستخدم بشكل كبير لوجوده بشكل نقي كما أنه رخيص الثمن وينصهر بسهولة.
- ٥- البوراكس : يحتوي على أوكسيدي الصوديوم والبورون حيث إن هذه المادة تنصهر بشكل جيد وتقلل من معامل تمدد الزجاج . ولذلك نجد أن الزجاج الحاوي نسبة كبيرة من أوكسيد البورون لا ينكسر إذا سخن أو برد فجأة .

ثانيا المواد الثانوية :

وتتضمن المواد التي تضاف لتحسين نوعية الزجاج كالمواد الملونة ومسرعات الانصهار والشفافية مثل أوكسيد الرصاص وأوكسيد التيتانيوم وأوكسيد الباريوم .

مراحل صناعة الزجاج:

مراحل صناعة الزجاج:

- ١- الصهر: حيث تكون المواد الأولية قد حضرت على شكل بودرة أو حبيبات وتمزج مع بعضها بنسب وزنية معينة ثم تدخل إلى الأفران الخاصة.
 - ٢- التشكيل: يبرد مصهور الزجاج ببطء حتى يصل إلى مرحلة التشكيل بالدرجة المطلوبة، ويتم التشكيل بإحدى طريقتين:
 - أ- النفخ والتشكيل اليدوي: يصب المصهور في القالب ويتم النفخ إما بالفم أو بالمنفاخ.
 - ب- النفخ أو التشكيل الآلي: حيث تتم عملية صب المصهور والنفخ آليا .
- ويجب أن تتم عملية التشكيل في وقت قصير جدا حيث يتحول الزجاج خلال ذلك من عجينة إلى مادة صلبة .

تابع مراحل صناعة الزجاج:

٣- التهذيب أو التبريد : وهي عملية تبريد الزجاج ببطء لتجنب تشققه وتكسره وتلافي تكون مناطق ضعف في الأدوات الزجاجية بعد تشكيلها، وتتم هذه العملية بوضع الأدوات الزجاجية في فرن التبريد على درجة حرارة تتراوح بين ٤٠٠ - ٦٠٠ م لفترة زمنية كافية ثم تبرد تدريجياً إلى الدرجة العادية من الحرارة وفرن التبريد عبارة عن قشاط معدني طوله ١٥ - ٧٥ متراً وعرضه ١ - ٥ أمتار ويسخن الفرن كهربائياً أو بالحروقات السائلة .

٤- الإنهاء : يتم في هذه المرحلة تنظيف الأدوات الزجاجية وصقلها وقطعها وتصنيفها .

الواح البولي كاربونيت

وتعتبر ألواح بولي كاربونيت هي البديل الأمثل للزجاج

المميزات والخصائص

- عبارة عن ألواح معالجة ضد أشعة الشمس و الأشعة فوق بنفسجية
- تفوق قوة الزجاج بحوالي 250 مرة خفيف الوزن وفي حدود نصف وزن الزجاج واقل
- لا يحترق ولا يتغير لونه او شفافيته من اشعة الشمس
- مزود بمواد ذات مقاومة عالية للتأثيرات الجوية
- ولمواصفاتها الميكانيكية والفيزيائية والبيئية فتنمى بمقاومة عالية للصدمات وهي أقل الألواح تأثراً بالصدمات ضد الكسر قوية ومتينة وتفوق الزجاج بحوالي 250 مرة و 30 مرة لألواح الأكرليك.
- لا تساعد على انتشار النار
- المحافظة على الطاقة وفعاليتها: تتمتع الالواح بعزل حراري يفوق الزجاج المفرد بـ 25%.



- عازل جيد للحرارة والبرودة , لها عزل جيد

للصوت والحرارة

- سهل التشكيل والدوران والقص والتخريم وغيره من

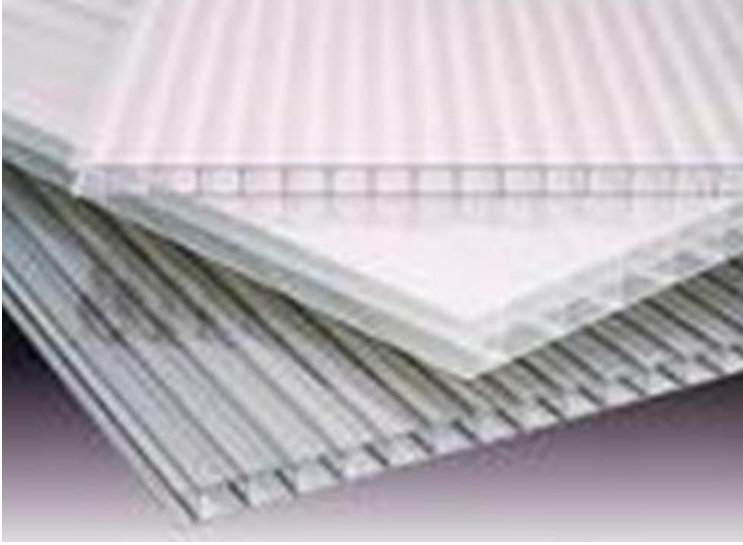
العمليات التي تسهل تثبيته واحكامه

- يمكن الرسم عليه مثل الزجاج

- قابل للتشكيل

- منفذ للضوء حيث إنها عند سماكة 5 ملم تنفذ 84 في

المائة من الضوء

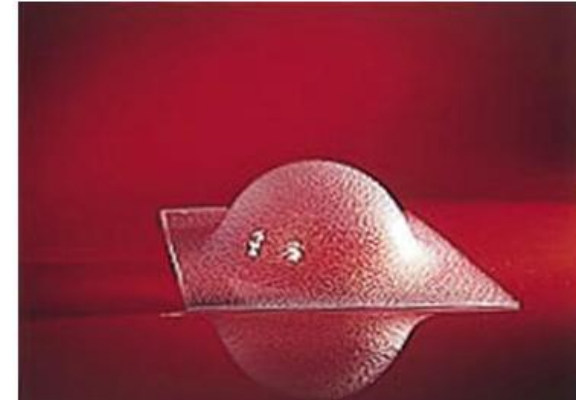
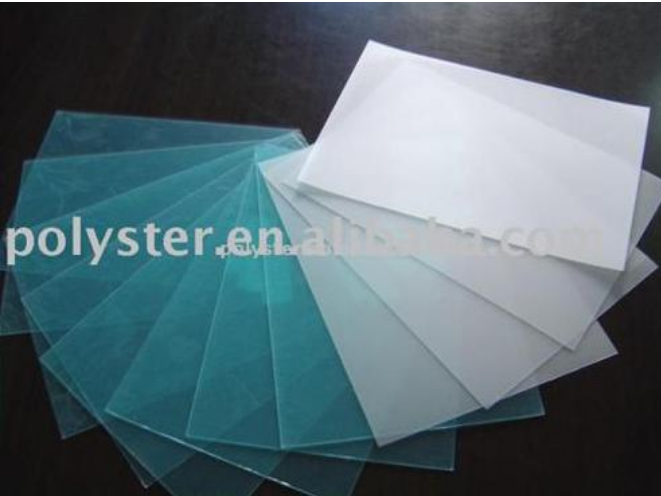


- التركيب: تحتاج لأقل دعم هيكلي عن ما يماثلها من الزجاج

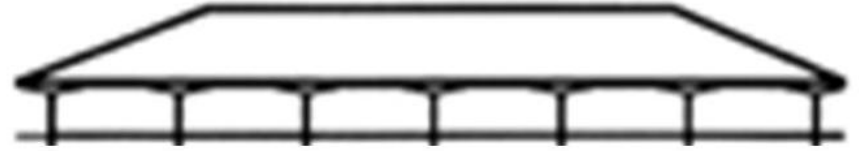
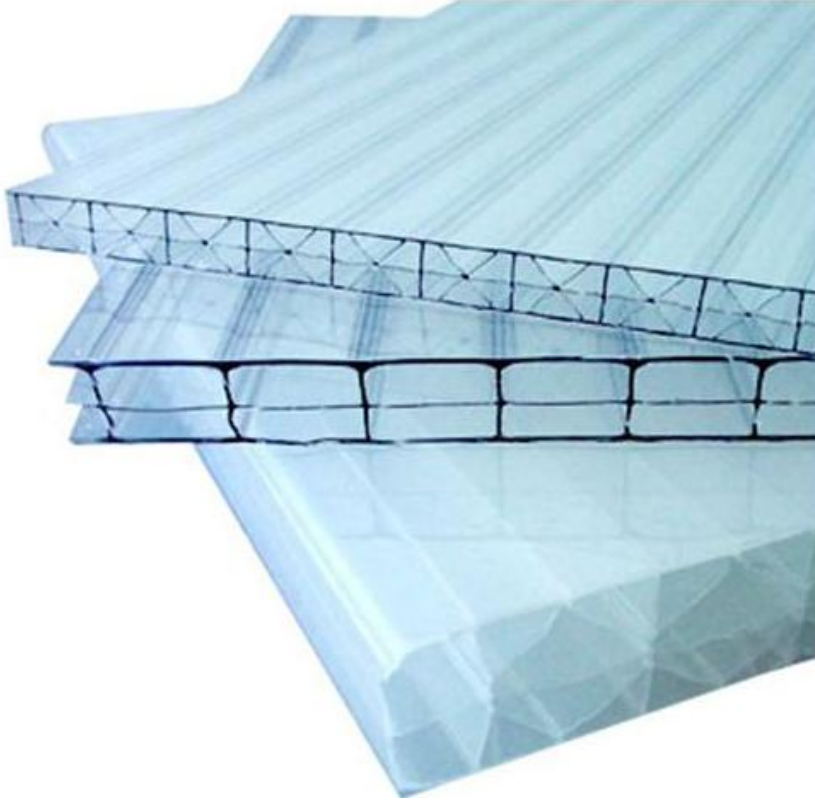
بسبب خفة الوزن وسهولة المناولة والتركيب بالإضافة إلى

التوفير في تكلفة الترحيل

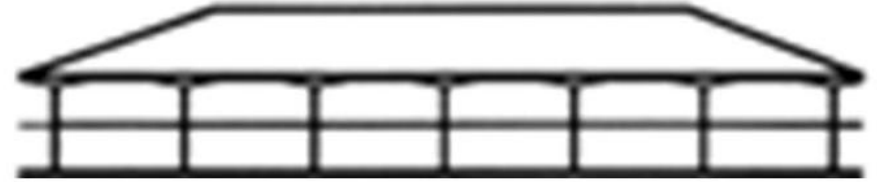
- ذات ملمس محبب ، ناعم، مفرغ



- يوجد طبقة واحدة او طبقتين او اكثر



10mm Twin wall



16mm Triple wall



25mm Multi wall

الإستخدامات

تستخدم ألواح بولي كربونيت فى تطبيقات عديدة
منها:-

تغطية الأسقف عمل (SKY LIGHT)



الاستخدامات



الأبواب والبوابات والنوافذ



أسقف المسابح والملاعب



- يستخدم في البيوت المحمية للأغراض الزراعية

- عمل الصوب الزراعية

الاستخدامات

▶ قبب واهرامات للمظلات

▶ أغطية فوانيس الانارة

▶ اللافتات الاعلانية

▶ اكسسورات السيارات

▶ يستخدم كعازل في اللوحات
الكهربائية

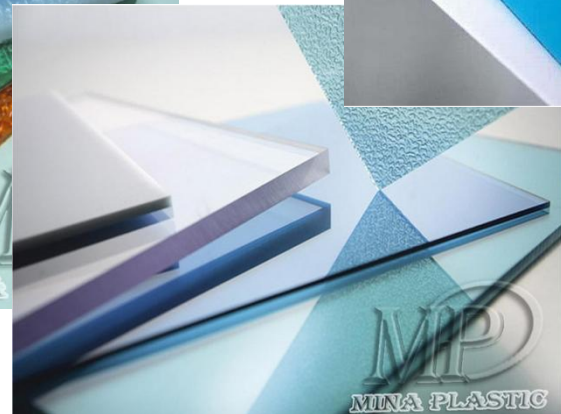
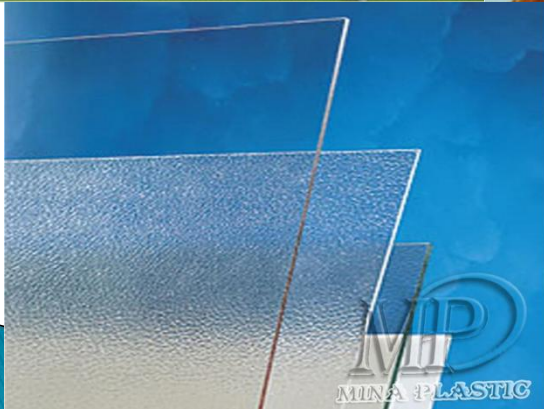
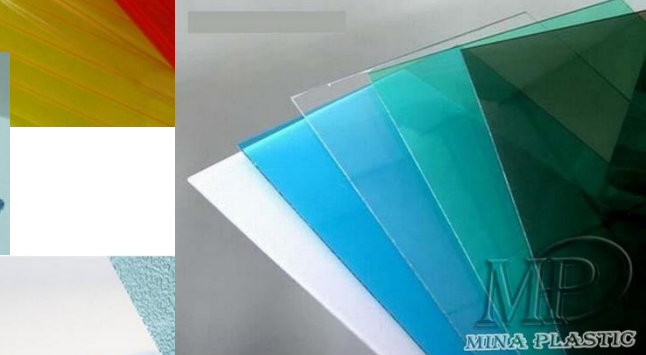
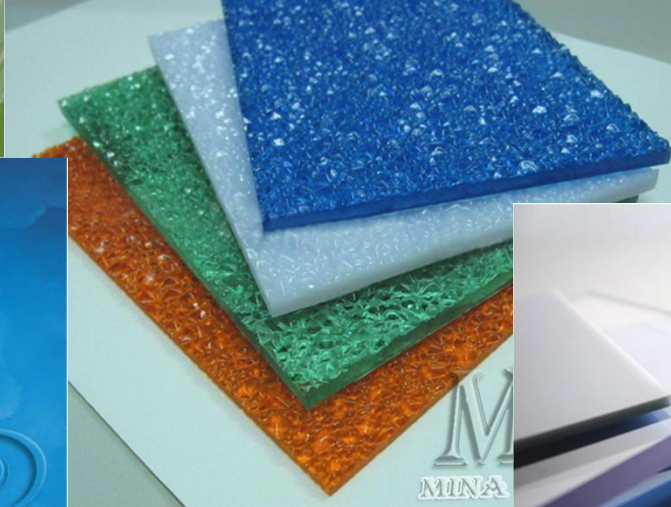
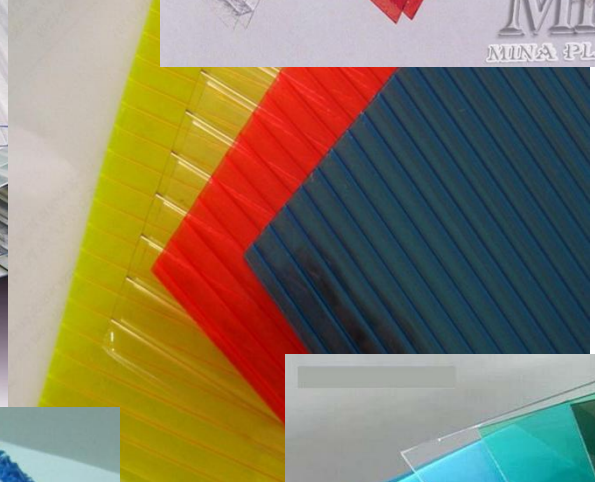
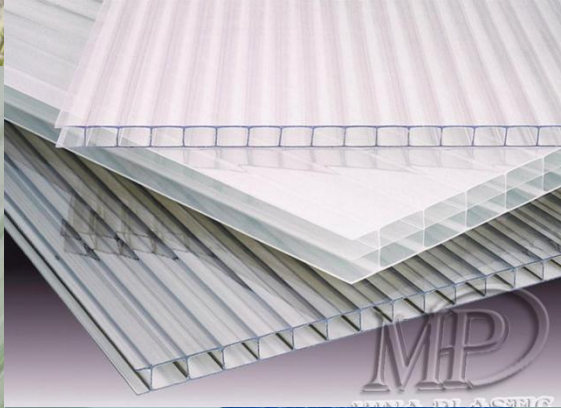
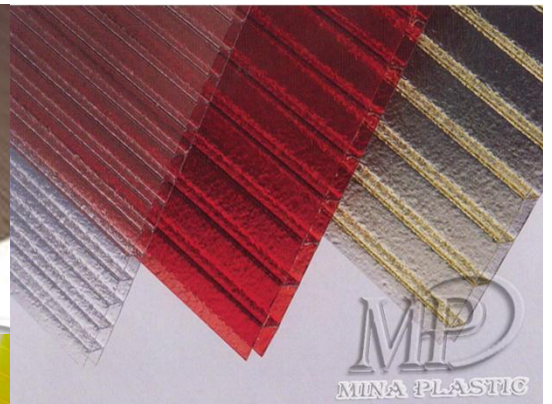
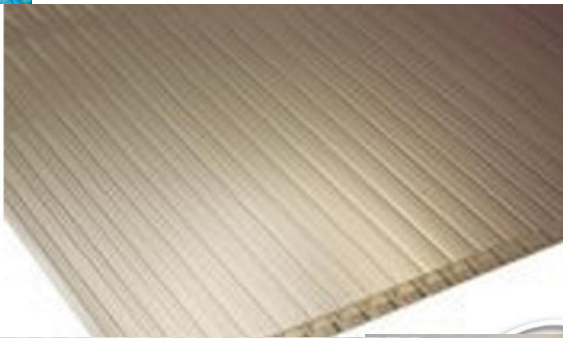
▶ يستخدم في اجزاء الأجهزة الطبية
والالكترونية والحاسب الالى



الواح المنتجات

الشركات الشائعة

- ▶ *شركة مينا بلاستيك
- ▶ *شركة بولى بلاست
- ▶ *يورو ترید للاستيراد والتجارة

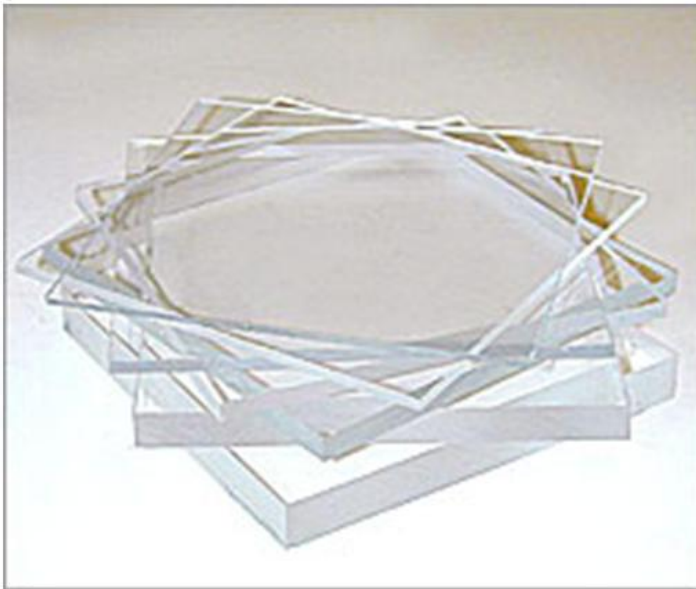


(الأكريليك)



طريقة صناعة ألواح الأكريليك

صب الأكريليك : يعتبر إنتاج ألواح الأكريليك الشفافة او الملونة احد عمليات الصب الرئيسية وفيها يسكب سائل سميك من مخلوط مونمر الأكريليك سابق التجهيز بين لوحين من الزجاج المصقول ويترك ليتجمد ويتماسك مستكملا بلمرته ، وبعد انتهاء الصب فان الألواح الناتجة تسخن لإزالة أي انضغاطات على اللوح وتقطع إلى الحجم المطلوب ثم تغطى بورق لحماية السطح المصقول من الخدوش.



خصائص ومميزات ألواح الأكريليك

• خفة الوزن:

حيث ان الكثافة النوعية 1.19 بمقارنته مع الزجاج الصناعي.
حيث أن كثافة الزجاج 2.5 ، أي انه أخف منه بأكثر من نصف الوزن

• نسبة الصفاء:

بالنسبة للشفاف فهو في مثل صفاء الكريستال،
معدل نفاذ الضوء من خلاله 93% بمعنى انه من أنقى الخامات

• مقاومة الظروف الجوية:

يتمتع بمقاومة شديدة وممتازة لضوء الشمس والأحوال الجوية
المتغيرة ودرجات الحرارة المختلفة سواء المرتفعة أو المنخفضة

مقاومة الصدمات:

يتمتع بمقاومة عالية للصدمات أكثر من الزجاج حتى في حالة تعرضه للكسر، فهو آمن لأنه لا يتقسم إلى أجزاء صغيرة مثل الزجاج

مثل صلبة الألومنيوم وهو أقوى من بعض أنواع ألواح البلاستيك الأخرى ولكنه أنعم من الزجاج

استخدامات ألواح إكريليك

تتعدد استخدام ألواح الاكريليك مثل :-

أنظمة العرض

وسائل المواصلات وكابائن التليفونات

الصناعات الطبية

ألواح إكريليك يمكن أن تخدم المصالح البشرية وذلك لفترات طويلة. لتمييزها بالنعومة - الصحة - سهولة التنظيف تجعل منه المادة المثالية لصناعة الحضانات - أحواض استحمام الأطفال والمعامل أيضاً

أواني التقديم

إن المواد التي تستخدم في تقديم الطعام والشراب يجب أن تكون صحية تماماً، وجذابة في نفس الوقت.

أنواع الزجاج وأشكاله :

أنواع الزجاج وأشكاله :

١ - الزجاج العادي: يصنع هذا النوع من الزجاج بسحبه إما أفقيا أو رأسيا وهو لا يصقل ويكون شفافا ذو

سطح مستو أملس وتتراوح سماكته من ٢.٥ مم إلى ٥.٥ مم



أنواع الزجاج وأشكاله :

٢ - زجاج البلور: يصنع من أنواع الزجاج المصقول الذي يتم طلاؤه بالفضة ويستخدم في فترينات المحلات والشبابيك الخارجية للمباني الفخمة ويوجد منه:

- البلور العادي بسماكات ٦ ، ١٠ ، ١٣ مم
- البلور الثقيل بسماكات ٨ ، ١٠ ، ١٣ ، ١٦ ، ١٩ ، ٢٢ ، ٢٥ مم
- البلور المصنفر بسماكات ٦ ، ٨ مم

زجاج السيكرت

► هو عبارة عن زجاج يتم معالجته حرارياً حتى درجة (680) درجة مئوية ومن ثم يتم تبريده بسرعة وبهذه الطريقة يتم الحصول على زجاج ذي مقاومة عالية جداً للكسر تعادل أضعاف الزجاج العادي وكذلك مقاوم للحرارة.

► ويتخذ زجاج السيكرت هذه الخصائص نتيجة التسخين والتبريد المتعاقب فيحصل شد في سطح الزجاج وعند اصطدام جسم بقوة عالية بالزجاج يؤدي إلى إختراق السطح فإن الزجاج يتشقق ويتحول إلى جزئيات صغيرة جداً لا تشكل خطراً عند اصطدامها بجسم الإنسان .

زجاج السيکوریت

► ويتم معالجة الزجاج للحصول على زجاج سيکوریت (بطريقتين) أحدهما أفقية والآخرى عمودية وفي الطريقة الثانية يكون هناك ثقب صغير في إحدى حواف لوح الزجاج نتيجة لتعليق الزجاج داخل الفرن وتؤثر المعالجة الحرارية على مستوى تسطح الزجاج حيث تحصل تعوجات تتراوح ما بين (2-3 ملم) لكل متر طولي وكذلك تتأثر المقاسات الأصلية للزجاج بحدود (3ملم) وفي هذا وفي هذا المجال تفخر شركة لامينو السعودية بإنتاج زجاج السيکوریت المسطح والمنحني وكذلك وكذلك زجاج السيارات الجانبي والخلفي المزود بأسلاك حرارية لقاومة الضباب والرطوبة.

Figure 1.
AmorResist® All-Glass
Bullet-Resistant Laminate

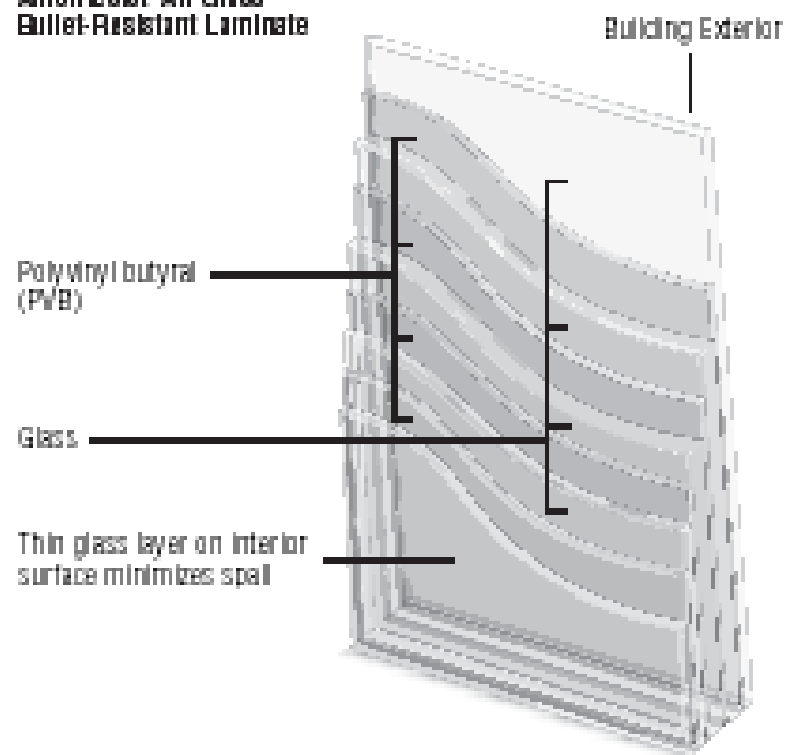
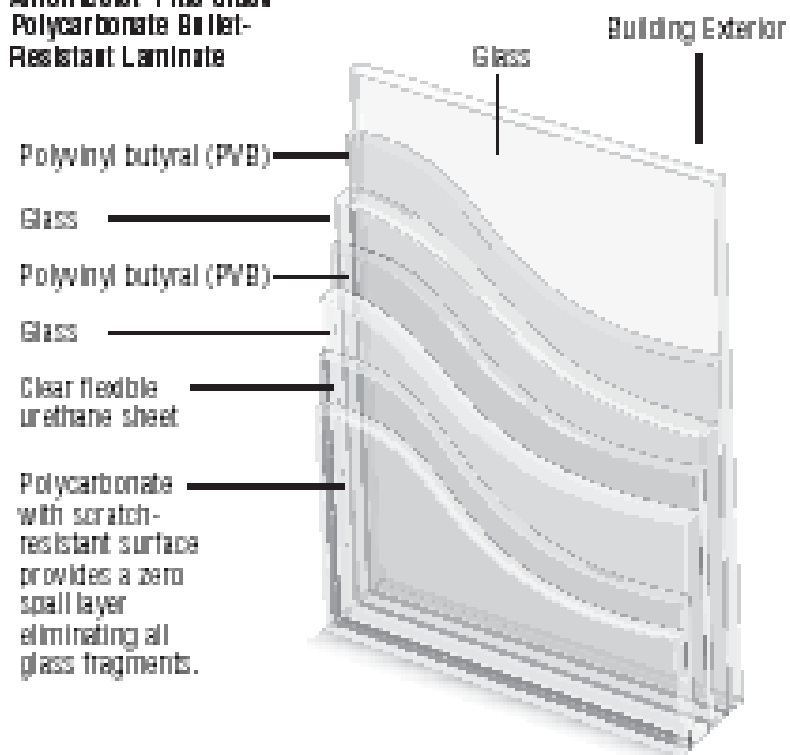


Figure 2.
AmorResist® Plus Glass
Polycarbonate Bullet-
Resistant Laminate



الزجاج المسلح

نوع من انواع الزجاج الواقى

التصنيع :

الطريقة الاولى :

1. سحب كمية من مصهور الزجاج وتسطيحه على منضدة متحركة.
2. توضع عليها شبكة من الحديد الزهر المعالج والمقوى أو شبكة نحاس .
3. يصب جزء آخر من مصهور الزجاج على هذه الشبكة ويمر درفيل "اسطوانة" من الحديد الساخن عليها للتسطيح وبعد ذلك يوضع في فرن التبريد.

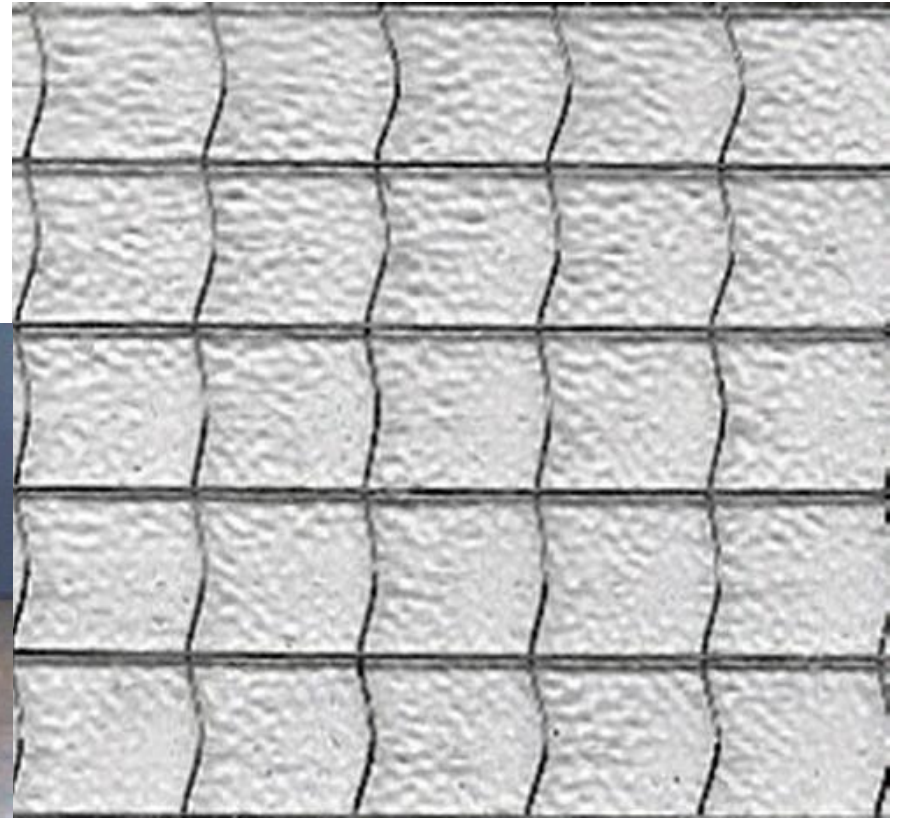
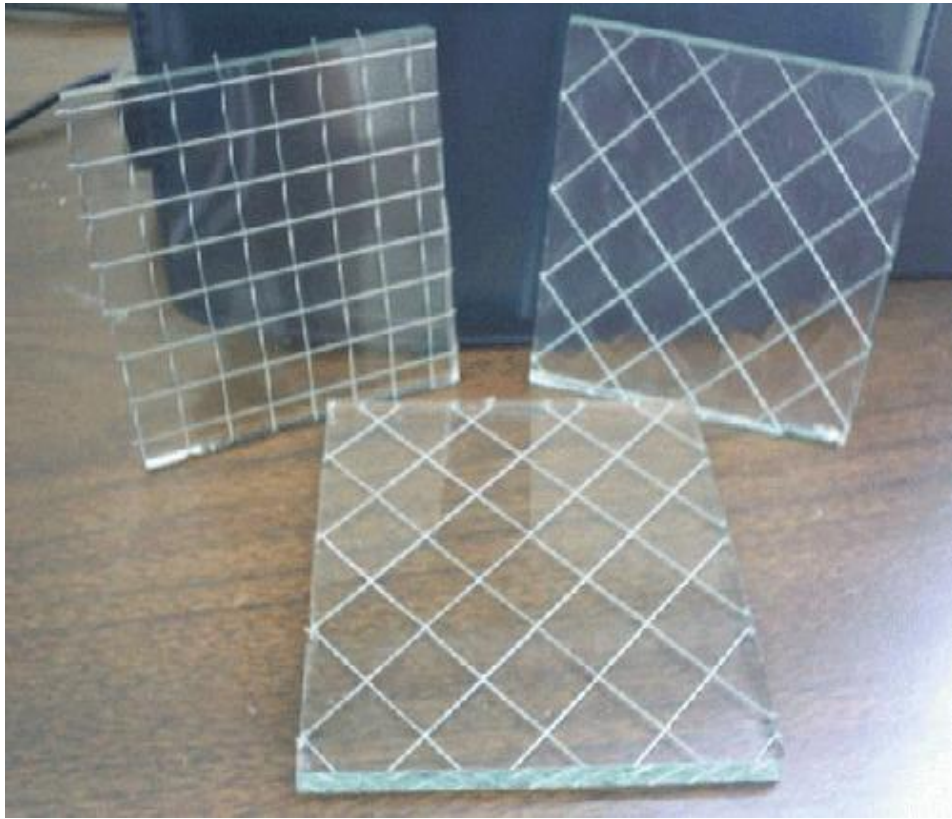
التصنيع :

▶ الطريقة الثانية :

1. توضع الشبكة الحديدية أو النحاسية بين لوحين من الزجاج العادى .
2. توضع في فرن إلى أن تصل درجة حرارته إلى 750 درجة مئوية فيتم لصق الزجاج مع الشبكة الحديدية.
3. تعرض لتيار هواء مفاجىء ليبرد.

أهميته :

- ▶ مقاومة الكسر أكثر من الزجاج العادى.
- ▶ عندما ينكسر يتفتت إلى قطع كبيرة متصلة لا تتطاير لان بها حديد مسلح فلا تؤذى.

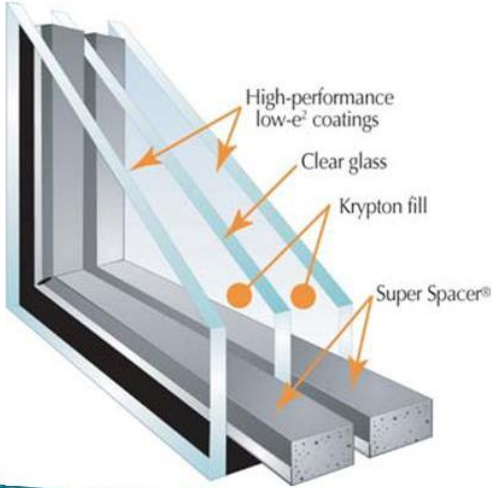


الزجاج المزدوج والثلاثي

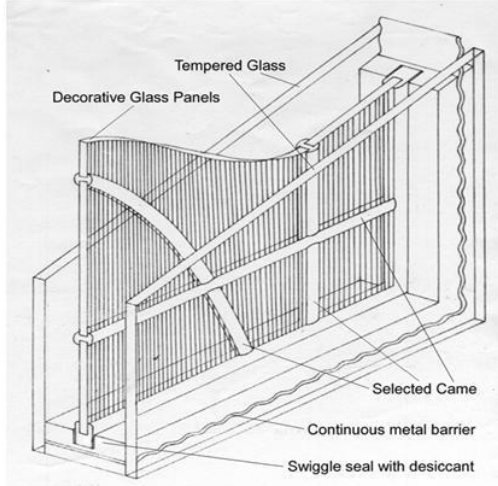
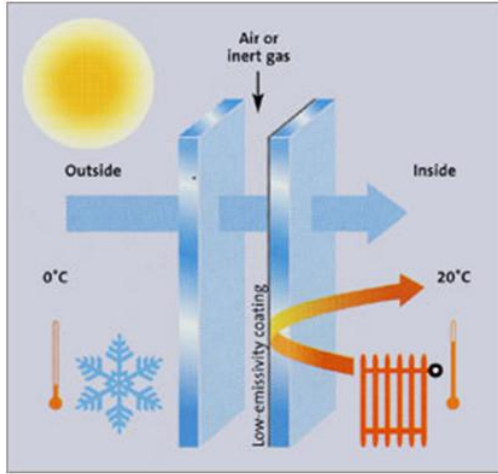
ما هو الزجاج المزدوج والثلاثي؟



يُنتج بأشكال مختلفة تبدأ من 5 مم ،
يتكون من طبقتين أو ثلاثة من الزجاج
الشفاف أو الملون أو العاكس حسب
المطلوب مع الحفاظ على مسافة بينية بين
الطبقات يتراوح سمكها بين 6 مم أو 9 مم
أو 12 مم أو 15 مم خالية من الرطوبة
بإضافة مواد خاصة ، ويمكن ملئ هذه
المسافة البينية بغاز مانع من الانتقال
الحرارى .



ما هي مميزات هذا النوع من الزجاج؟



- ▶ عازل للصوت والحرارة
- ▶ مقاوم لضغوط الهواء المرتفعة
- ▶ النوع المقسم من الداخل بشرائح الالومنيوم يمكن ان نحصل منه على مناظر رائعة لتقسيم لتقسيم المسطح الداخلي للزجاج بدون اللجوء إلى اضافة اعصاب جديدة لتقسيم الفتحات المعمارية التي تتكون من الخشب او الالومنيوم وبالتالي تجزأة الزجاج نفسه .

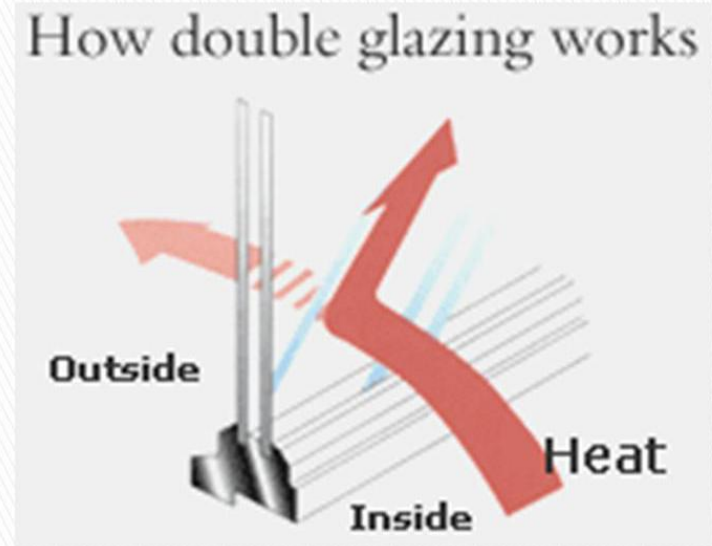
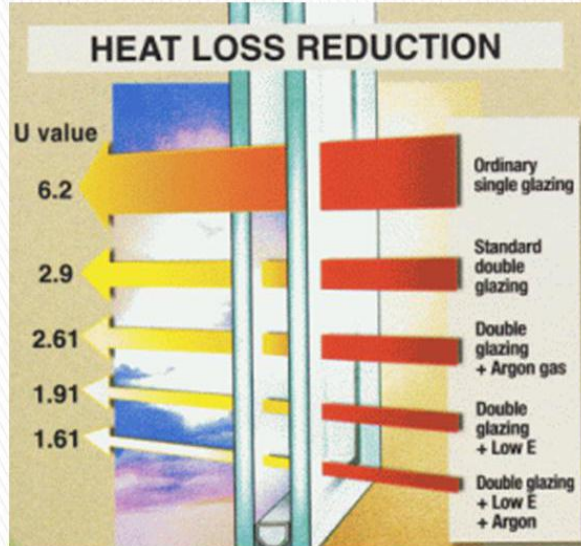
ما هي مميزات هذا النوع من الزجاج؟



لاحظ الفرق قبل تركيب الزجاج المزدوج وبعده

مقارنة بين نقاء الرؤية في حالة الزجاج المفرد العادي الذي يحدث عليه تكثيف لبخار الماء مما يشوش الرؤية والمزدوج الذي لا يحدث عليه تكثيف

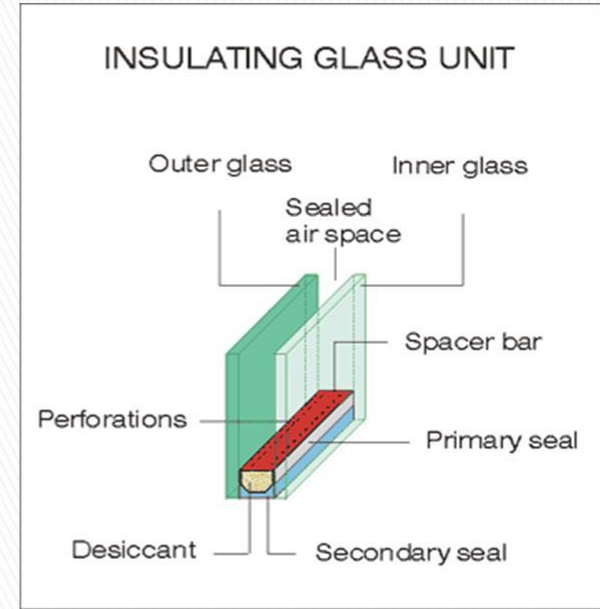
كيف يعمل الزجاج المزدوج ؟



الجزء المار من الحرارة

جزء من الحرارة ينعكس

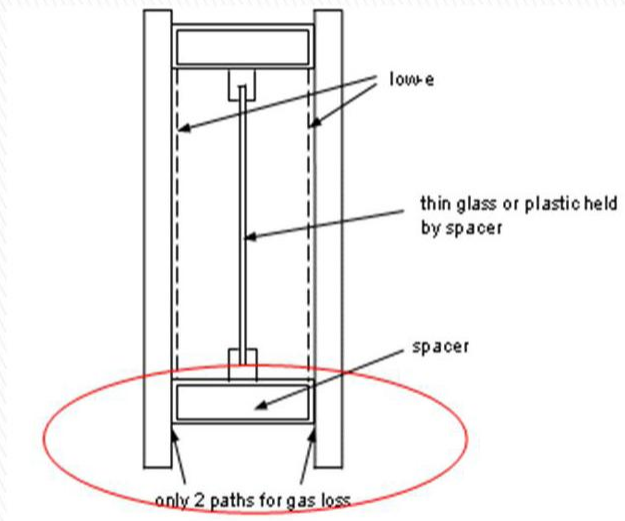
أين نستخدم الزجاج المزدوج والثلاثي؟



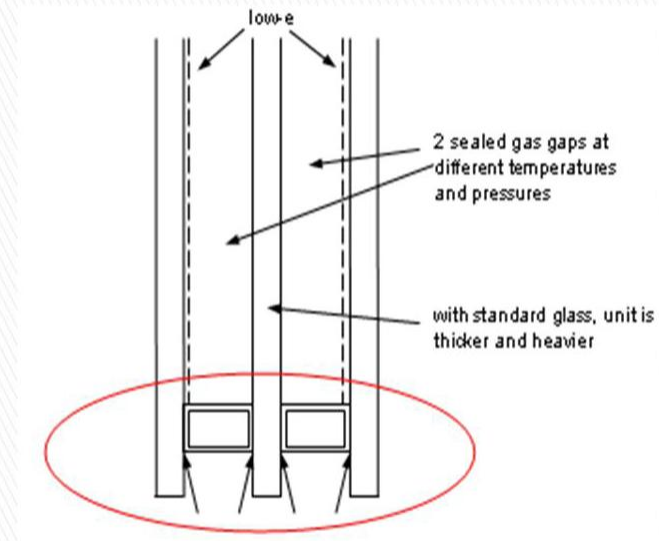
يستخدم كحائط زجاجي آمن ضد الكسر

وحدة الزجاج المزدوج

أين نستخدم الزجاج المزدوج والثلاثي؟



2 – Alternative triple glazing



1 – Traditional triple glazing

أين نستخدم الزجاج المزدوج والثلاثي؟



كحائط زجاجي خارجي بطول المبنى لفتح
مجال الرؤية على المنظر الخارجي



قطاع بوحدة الزجاج الثلاثي المستخدمة

أين نستخدم الزجاج المزدوج والثلاثي؟



وكذلك النوافذ المتحركة

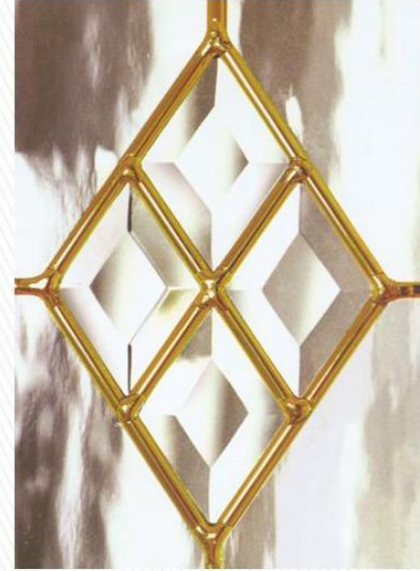


في فتحات النوافذ

أين نستخدم الزجاج المزدوج والثلاثي؟



وحدات زخرفية ملونة لزجاج الابواب



وحدات زخرفية

أين نستخدم الزجاج المزدوج ؟



الابواب الخارجية

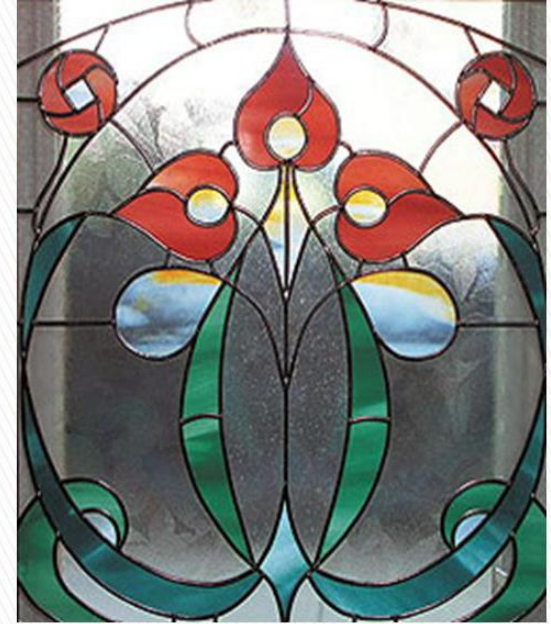


القواطع الداخلية

أين نستخدم الزجاج المزدوج والثلاثي؟



وحدات مزخرفة و ملونة

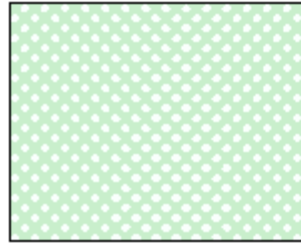


وحدات ملونة

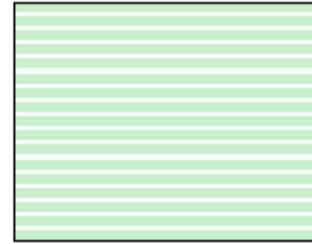
أنواع الزجاج وأشكاله :

٢ - الزجاج الانجليزي: يصنع هذا النوع من الزجاج بتمريره على درافيل لتشكيله ولهذا النوع من الزجاج اشكال وملمس خاص كالمحبب المحفور على وجه واحد او وجهين ويوجد في الأسواق بسمكات ٣ ، ٥ ، ٦ مم

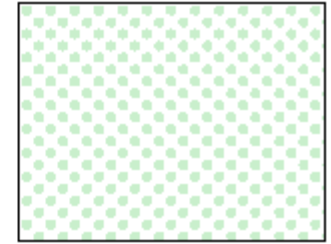
Standard Silk-screened Patterns



Dots—40% coverage;
1/8" dots staggered on 1/4" centers

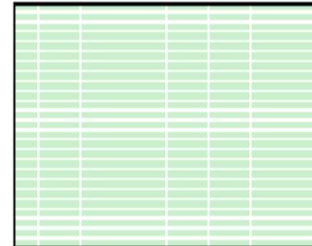


Lines—50% coverage;
1/8" lines on 1/4" centers



Holes—60% coverage;
1/8" holes staggered on 1/4" centers

Custom Silk-screened Pattern Examples



أنواع الزجاج وأشكاله :

٥ - الزجاج الضبابي غير الشفاف: يصنع بإضافة مواد (تكون دقائقها في الحالة الغروية) إلى مصهور الزجاج حيث تبقى الدقائق عالقة لدى تبريد الزجاج وتجعله ضبابيا لأنها تتشتت الضوء وتفرقه وذلك اختلاف معامل انكسارها عن معامل انكسار بقية الزجاج .



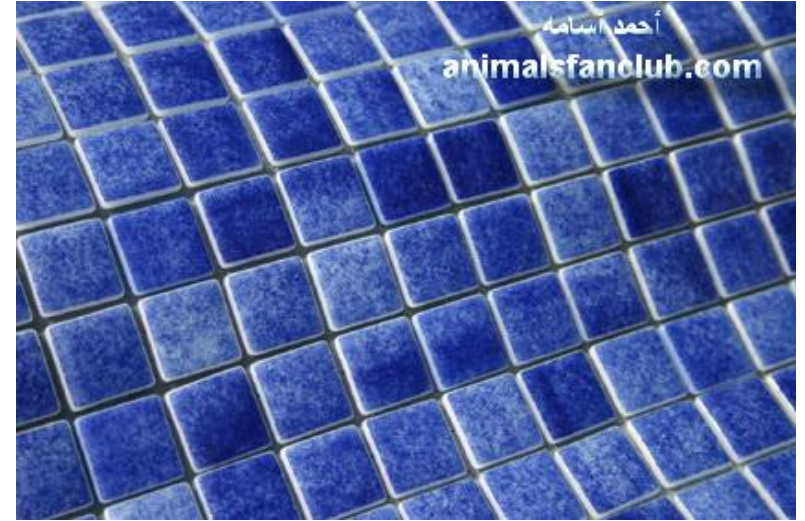
أنواع الزجاج وأشكاله :

٦ - الزجاج العائم: إن مصطلح الزجاج العائم يرجع إلى طريقة التصنيع التي بدأت في بريطانيا بواسطة شركه الستيريلكنجتون في عام ١٩٥٩ والتي بواسطتها يتم تصنيع ٩٠٪ من الزجاج المسطح. والمواد الأولية مثل الصودا، والسيليكون، والكالسيوم، وأوكسيدالصودا والمغنيسيوم توزن جيدا ثم تخلط وتوضع في فرن حرارته ١٥٠٠ سيليزيه. والزجاج المذاب يتدفق من المصهر إلى حوض به مادة التن المذابة. والعجيب أن عجينه الزجاج ومادة التن لا يختلطان ويصبح الجزء الملامس لمادة التن من الزجاج مستقيما تماما. وعندما يخرج الزجاج بعد أن يبرد قليلا من الحوض يوضع في مبرده حتى يبرد و يصبح بنفس برودة الجو. وتوجد منه بسمكات ٣ ، ٤ ، ٦ مم



أنواع الزجاج وأشكاله :

٧ - الزجاج المظلل: هو عبارة عن زجاج مسطح شفاف وتدخل في مكوناته أصباغ من أجل إكسابه خواص التظليل وامتصاص أشعة الشمس. هذا النوع من الزجاج يقلل من اختراق أشعة الشمس لزجاج المباني. والزجاج الملون جزء مهم في التصميم المعماري والمظهر الخارجي للمباني. كما أنه يتم استخدامه في الديكور الداخلي مثل الأبواب وأطراف السلالم والمرايا.



أنواع الزجاج وأشكاله :

٩ - الزجاج المقوى: وهو عبارة عن نوع من الزجاج المسخن او المقوى بالحراره. وأحدى أوجه هذا النوع من الزجاج يكون مغطى إما بالكامل او جزئيا بواسطه احد أنواع المعادن. وبالإضافه للدور الجمالي الذي يلعبه هذا النوع من الزجاج فإنه يتحكم بدخول أشعة الشمس. ويستخدم هذا النوع من الزجاج في العزل الحراري وتغطية الأسقف.



أحمد أسامه

animalsfanclub.com

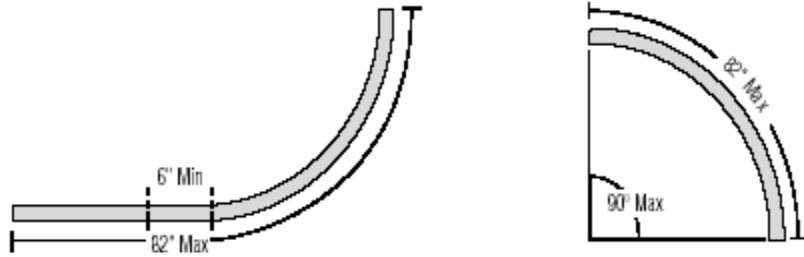
أنواع الزجاج وأشكاله :

١٠ - الزجاج المرشوش بالرمل: هذا النوع من الزجاج يصنع بواسطة رش الرمل بسرعة عالية على سطح الزجاج. هذه العملية تقلل من شفافية الزجاج وتعتبر أفضل من عملية حك الزجاج. وفي هذه العملية تتم تغطية الأجزاء التي يراد أن تبقى شفافة ويتم رش الرمل على الأجزاء الأخرى. وتأثير هذه العملية على شفافية الزجاج يعتمد على قوة الرش ونوعية الرمل المستخدم. وهذا النوع من الزجاج يستخدم للأغراض المنزلية والتجارية مثل الأبواب وخاصة أبواب الحمامات وكذلك الأثاث والفواصل والزجاج الداخلي.



أنواع الزجاج وأشكاله :

١١ - الزجاج المقوس: هو عبارة عن زجاج عادي مقوس بطريقة خاصة. ويمكن استعماله في الأماكن الخارجية مثل الشرفات و واجهات المحلات. كما أنه يتم استخدام هذا النوع على نطاق واسع في أبواب الحمامات والثلاجات والخزائن.



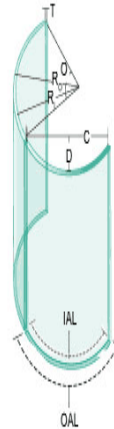
و أنواع الانحناءات هي :

- اسطواني بزاوية 90° أو اقل كما إن اقل طول ٢٠٨ م.

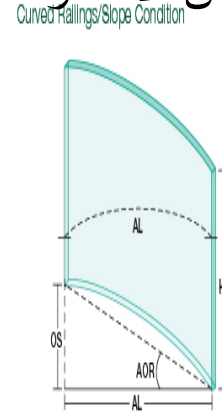
- اسطواني مع ضلع ملامس مستوي اقل طول للاسطوانة والضلع 15cm وعرض الاسطوانة والضلع 208



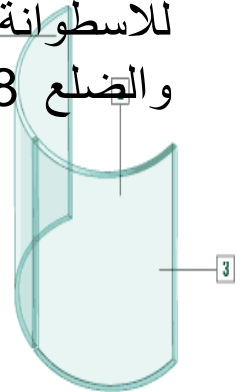
Cylindrical Bend



Terminology	
OAL	Outside Arc Length
IAL	Inside Arc Length
O	Degree of Bend
C	Chord (Inside Chord)
T	Thickness
D	Depth of Bend
Ri	Inside Radius
Ro	Outside Radius
AL(t)	Centerline Arc Length
HT	Height
AOR	Angle of Rise
OS	Offset Dimension

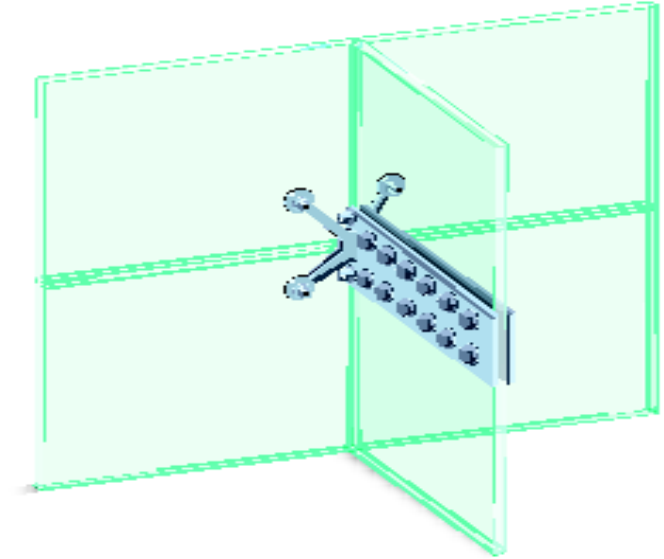
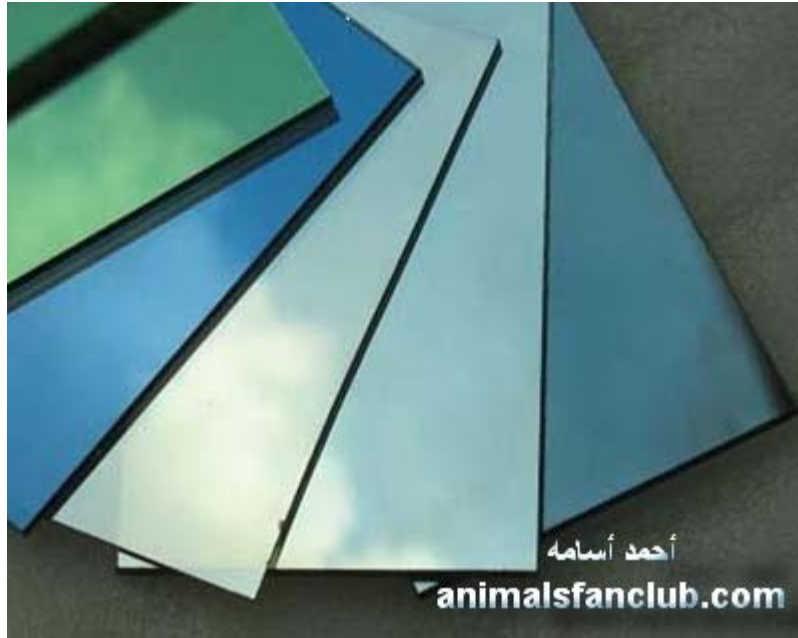


Terminology	
OAL	Outside Arc Length
IAL	Inside Arc Length
O	Degree of Bend
C	Chord (Inside Chord)
T	Thickness
D	Depth of Bend
Ri	Inside Radius
Ro	Outside Radius
AL(t)	Centerline Arc Length
HT	Height
AOR	Angle of Rise
OS	Offset Dimension



أنواع الزجاج وأشكاله :

١٢ - الزجاج العاكس: زجاج عادي مغطى بطبقة رقيقة من المعادن لتقليل أثر الشمس. واستخدام المعادن يعطي الزجاج خاصية عدم الشفافية من جهة الطبقة حيث لا يمكن للشخص أن يرى من خلال الزجاج.

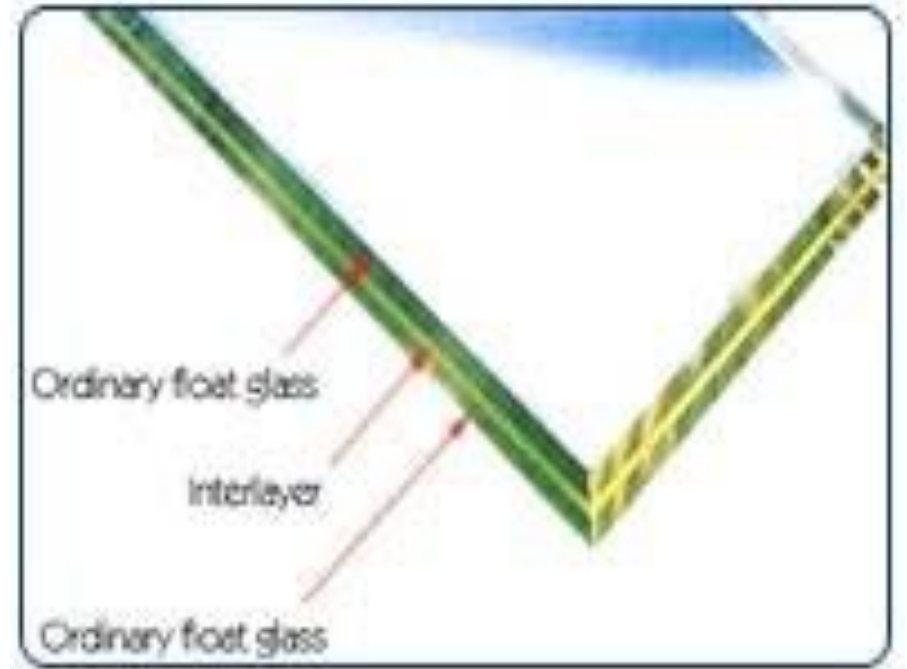


أنواع الزجاج وأشكاله :

١٢ - الزجاج المجلتن: يتألف هذا النوع من طبقتين أو أكثر من الزجاج تفصل بين كل منها طبقة من الراتنجيات وذلك لضمان درجة أعلى من الأمان ويستعمل هذا النوع من الزجاج في الفتحات السماوية و المظلات الزجاجية للأسقف والشرفات وكذلك الدرابزينات و الأدراج الزجاجية، ودور الأطفال و المدارس و كافة الأماكن التي يخشى فيها من تدافع التجمعات البشرية، والتقسيمات الداخلية للمنازل و الشركات و المكاتب التجارية وواجهات الأبنية السكنية و الأبنية الضخمة والمجمعات التجارية والمطارات والفنادق، ويتميز هذا النوع من الزجاج بالآتي:

- يتصف بالأمان إذا تعرضت إحدى طبقاته للكسر حيث يبقى مكانه ولايتناثر.
- القدرة الكبيرة على تخفيض مقادير الأشعة فوق البنفسجية التي تمر عبر وحدة الزجاج المجلتن.
- القدرة الملحوظة على تخفيض ضجيج الصوت (عازل للصوت).
- إمكان تلوين الوحدة الزجاجية بألوان تلائم الديكورات الداخلية للمبنى.

أنواع الزجاج وأشكاله :



أنواع الزجاج وأشكاله :

١٢ - الزجاج غير المنقذ لحرارة الشمس: لقد طور باحثان بريطانيان نوعا من الزجاج يمنع نفاذ الحرارة دون أن يمنع نفاذ الضوء ، وذلك عن طريق إضافة مادة كيميائية للزجاج تتغير طبيعتها عند وصول الحرارة لدرجة معينة ، وتحول دون نفاذ موجات الضوء في نطاق الأشعة تحت الحمراء ، وهو النطاق الذي يؤدي إلى الشعور بالحرارة المصاحبة لضوء الشمس. والمادة الكيميائية التي استعملها الباحثان إيفان باركن وتروي ماننغ من الكلية الجامعية بجامعة لندن ، هي ثاني أوكسيد الفاناديوم. وهي مادة تسمح في ظروف الحرارة العادية بنفاذ ضوء الشمس سواء في النطاق المنظور أو في نطاق الأشعة تحت الحمراء ، ولكن عند درجة حرارة ٧٠ مئوية (وتسمى درجة الحرارة الانتقالية) يحدث تغير لتلك المادة ، بحيث تترتب إلكتروناتها في نمط مختلف ، فتتحول من مادة شبه موصلة إلى معدن يمنع نفاذ الأشعة تحت الحمراء. وقد تمكن الباحثان من خفض درجة الحرارة الانتقالية لثاني أكسيد الفاناديوم إلى ٢٩ درجة مئوية بإضافة عنصر التتغستين. وذكر الباحثان أنهما قد توصلا لطريقة فعالة لإضافة ثاني أوكسيد الفاناديوم للزجاج خلال عملية تصنيعه ، ما يمكن من إنتاجه بتكلفة منخفضة.

أنواع الزجاج وأشكاله :

وباستخدام الزجاج الجديد ينتظر ان يتمكن الفرد من الاستمتاع بضوء وحرارة الشمس معا إلى أن تصل حرارة الغرفة إلى ٢٩ درجة مئوية ، وقتها سيعزل الزجاج الأشعة تحت الحمراء ، بينما سيظل بالإمكان الاستفادة من الضوء المباشر للشمس بدلا من الطرق التقليدية التي تمنع وصول كل من الضوء والحرارة كما ذكر الباحثان أن الزجاج الجديد سيحل مشكلة عصرية يواجهها المصممون المعماريون عند تصميم المباني ذات الواجهات الزجاجية ، كما ستخفض تكاليف تكييف الهواء التي تبلغ ذروتها في أوقات الصيف الحارة.

أنواع الزجاج وأشكاله :

١٤ - الزجاج العازل insulating glass

يصنع هذا النوع من لوحين من الزجاج العادي أو البلوري و بينها مجال هوائي جاف للحصول على منتج يوافق المعايير التصميمية و ذا جمالية و متفق مع قوانين الأمان و يحسن الأداء من ناحية التحكم بالحرارة و أشعة الشمس و يوفر تكاليف التدفئة و التبريد و يقلل التكييف الداخلي الحاصل في المناخ البارد و ينفذ هذا النوع من ألواح الزجاج المصقول الغير منفذ لأشعة الشمس تحت الحمراء ولذا يسمى بالزجاج الحيوي (Active Glass) حيث يوجد بعض من هذا الزجاج بألوان خاصة لكسر حدة بريق الشمس و وهجها لتكييف الفراغ.

ومن مساوئها النوع من الزجاج انه يسمح بنفاذ قليل من الأشعة البنفسجية التي تغير من ألوان قماش الستائر والأثاث الداخلي للمبنى.....ومن الممكن أن يركب هذا النوع من الزجاج في الشبابيك والأبواب وذلك لكسر وعزل أشعة الشمس في حدود 86% و للتحكم بالصوت و لمقاومة الزلازل و الرصاص و غيرها كما يستخدم أيضا في التزجيج الخارجي بشكل عمودي أو أفقي أو مائل أو سقفي.

تعشيق الزجاج

إن عملية تعشيق الزجاج تتم من خلال تلوينه أثناء مرحلة التصنيع بإضافة الأكاسيد المعدنية إلى التركيبة الأساسية له ويتم تقطيعه حسب التصميم المطلوب، سواءً أكان لنافذة أو أى جزء آخر في المبنى، ومن ثم يتم تجميع هذا الزجاج وتشكيله بواسطة شرائط معدنية وغالباً ما تكون من الرصاص مع إمكانية استخدام الزنك والنحاس. وقد عرف الزجاج المعشق كحرفة يدوية قديمة توارثتها الأجيال على مر التاريخ بعد أن عرف الإنسان مبكراً صناعة الزجاج.



تعشيق الزجاج

ويمكن استخدام هذا النوع من الزجاج في العديد من المباني السكنية والتجارية بالإضافة إلى الجوامع والمساجد. ويمكن وضعه في أي جزء من أجزاء المباني، ويفضل أن يكون معرضاً للشمس لإبراز جمال ألوان الزجاج وخصوصاً عند انعكاس تفاصيل التصميم على الجدران والأرضيات وكذلك لتخفيف حدة أشعة الشمس. كما يمكن استخدامه في القواطع الداخلية بغرض حجب الرؤية وإعطاء خصوصية واستقلالية للمكان.



تعشيق الزجاج

ومن أجزاء المبنى التي يمكن استخدام الزجاج المعشق فيها ما يلي:

- القبب والمناور السماوية المفتوحة: وهي فتحات سقفية إما دائرية الشكل أو مربعة أو مستطيلة أو سداسية أو ثمانية الأضلاع أو بشكل قبة محدبة للخارج أو مقعرة للداخل أو هرمية أو مسطحة منبسطة.
- نوافذ القبب والمناور السماوية الخرسانية وهي نوافذ بأشكال هندسية مختلفة وقد تكون منحنية أو مستقيمة الشكل.
- الواجهات الزجاجية المطلّة على الصالات والدرج.
- نوافذ المبنى الرئيسية و نوافذ الأبواب والمناور الجانبية للمداخل.
- القواطع الداخلية ما بين المجالس.

الزجاج العنكبوتي

يتألف هذا النظام من عدد من الإكسسوارات ذوات أذرع معدنية تحمل كل منها لوح من

الألواح الزجاجية مثبت بواسطة مسمار ذو مفصل كروي و يُملأ

الفراغ بين هذه الألواح بمواد

عازلة مقاومة للضغط الميكانيكي و للعوامل الجوية.

يجب أن يراعى أن يكون الزجاج المستخدم في النظام العنكبوتي

زجاجاً مقسّى حصراً و ذلك

لرفع عامل الأمان والحماية ضد الكسر أو قوى ضغط الرياح الخارجية

المطبقة عليه



مميزات النظام العنكبوتي

- صمم هذا النظام بهدف أساسي و هو الحصول على أكبر قدر من الشفافية و بالتالي أكبر قدر من الرؤية حيث أن الاهتمام الأكبر لدى المهندسين و المعمارين هو تخفيض معوقات الرؤية الناجمة عن العناصر اللازمة لقيام البناء لأكثر قدر ممكن .
- يقدم هذا النظام حلول عملية لتركيب الزجاج لا يمكن أن يوفرها أي نظام آخر.
- تثبيت الزجاج عند حواف الواجهة يمكن أن تكون الإكسسوارات أحادية أو ثنائية الأذرع و في التطبيقات الخاصة يمكن أن يصل عدد الأذرع إلى أكثر من ذلك بحيث يثبت اللوح الزجاجي عند كل زاوية من زواياه بأحد هذه الأذرع.
- يمكن لهذه الإكسسوارات أن تستند إلى هيكل معدني أو إلى سيف زجاجي كما يمكن أن تُشد هذه الإكسسوارات فيما بينها بكابلات معدنية.
- يمكن تركيب الزجاج المفرد و المزدوج و المجلتن بإعتماد هذا النظام من أنظمة تركيب الزجاج و يحدد سمك الزجاج المستخدم بحسب مواصفات المشروع و لذلك تجرى لكل مشروع الدراسة الخاصة به.

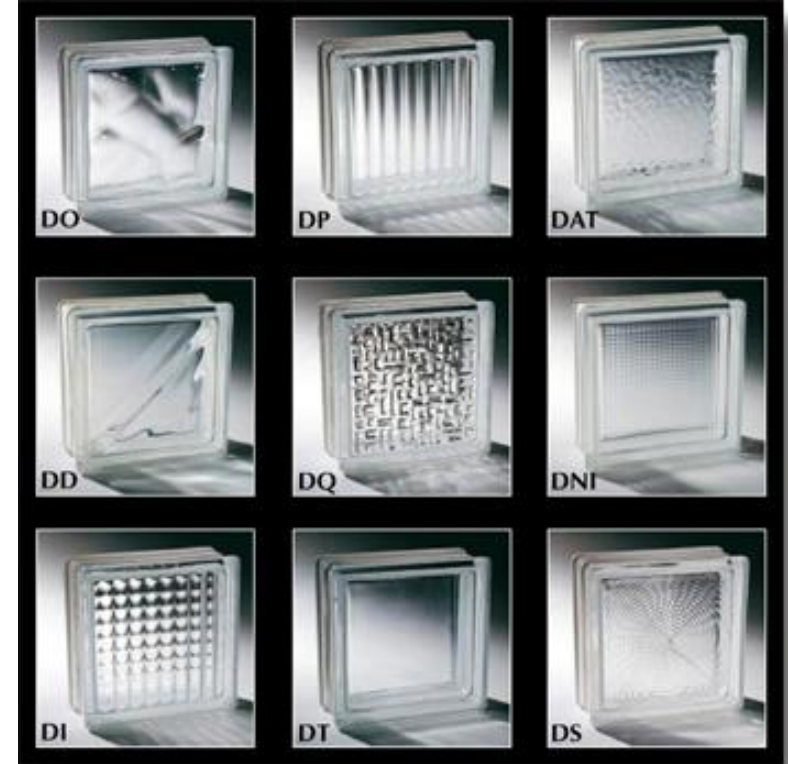
استخدامات الزجاج العنكبوتي

- واجهات المباني و المحال التجارية.
- الردهات و الممرات و البيوت الزجاجية.
- الفتحات السماوية و المظلات الزجاجية.
- الحوائط و القواطع الداخلية و السلام الزجاجية.
- الستاندات و المفروشات الزجاجية.
- الديكورات الداخلية.

الطوب الزجاجي

الطوب الزجاجي يصنع من الزجاج الشفاف او الملون. ويصنع من نصفين مجوفين وتلصق ببعضهما في درجة حرارة عالية . ويعتبر طوب البناء الزجاجي عازلاً جيداً ضد الحرارة والبرودة بسبب الفراغ المملوء بهواء ساكن بالداخل. ويرص طوب البناء الزجاجي بعضه فوق بعض مثل الطوب وذلك لعمل جدران توفر الخصوصية ، ولكنها لا تحجب الضوء شكل رقم (٥٣) وهذا النوع من البلكات ذات درجة عالية من الصلابة و القوة و ليس من السهل كسرها حيث إنه يعتبر زجاج سكوريت حيث إنه يسخن لأعلى درجات الحرارة و فجأة يعرض لأقصى درجات البرودة و بذلك يكتسب القدرة العالية على المقاومة، و تتعدد أشكال الزجاج المستخدم في هذه البلكات الصغيرة فتجد الشكل المتعرج .. و الطولي ..و الشجري ووجود هذه التموجات و الشطوفات في الزجاج هامة لحجب الرؤية لما خلف هذه الوحدات الجدارية و لعكس الضوء بشكل جمالي، كما تتعدد ألوان الزجاج وإن كان أغلبها الأبيض

الطوب الزجاجي



حوائط من الطوب الزجاجي

الطوب الزجاجي

طريقة البناء والتركييب :

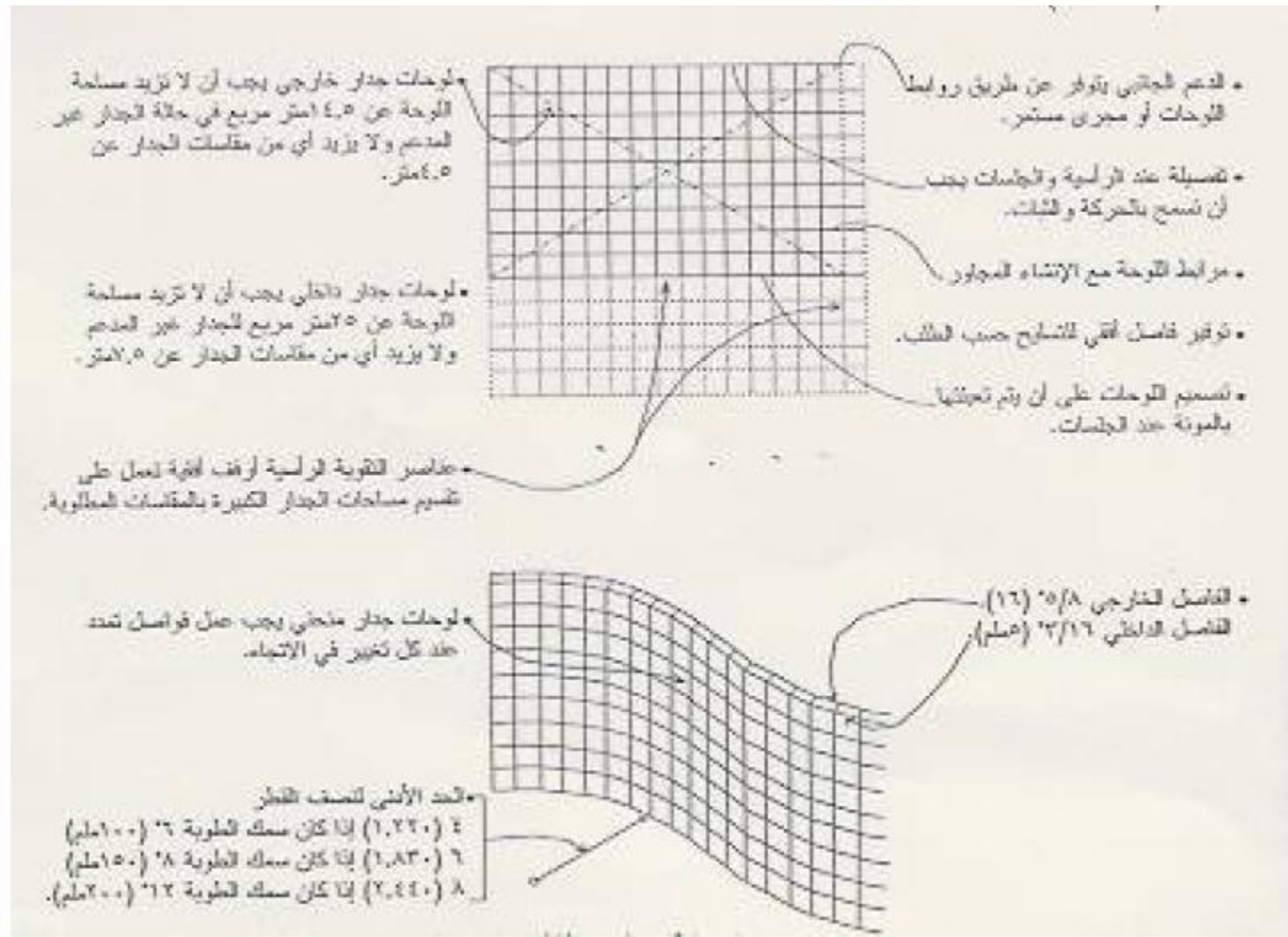
يوجد الطوب الزجاجي بسماكات ١٠ سم للوحدات المجوفة، و ٧,٥ سم للوحدات المصمتة، وأبعاد الوحدات المربعة تكون (١٥ ❖ ١٥ سم – ٢٠ ❖ ٢٠ سم – ٣٠ ❖ ٣٠ سم) والوحدات المستطيلة أبعادها (١٠ ❖ ٢٠ سم – ١٥ ❖ ٢٠,٥ سم) ويتم تركيب وحدات الطوب الزجاجي داخل شبكة جاهزة من مادة إم. دي. إف. وتصمم هذه الشبكة حسب الحاجة والذوق ومتطلبات التصميم سواء بالشكل المستقيم او الدائري او الحلزوني، ويتم البناء والتثبيت باستخدام مونة مكونة من إسمنت ورمل ناعم للحوائط ذات المساحات الكبيرة ، أما القواطع ذات المساحات الصغيرة فيمكن استخدام مواد لاصقة قوية تصنع خصيصا لهذا الغرض

الطوب الزجاجي

يجب مراعاة الشروط التالية عند البناء:

- تكون المونة في الاتجاهات الأفقية والرأسية منتظمة وبسمك من ٥ - ٦ مم ولاتزيد عن ١٠ مم
- يكون الطوب خاليا من الفقاعات والشوائب والخدوش والتموجات والتشققات وخلافه
- يتم البناء باستخدام الميزان والشاقول والقدة للتأكد من استواء البناء رأسيا وأفقيا
- يسلح البناء باستخدام قضبان معدنية منبسطة ومجلفنة وبسمك مناسب او أسلاك معدنية بقطر ٤ مم توضع ضمن مونة البناء الأفقية والرأسية
- تتظف اللحامات (الغراميس) من المونة الزائدة أولا بأول
- يجب أن لاتزيد أبعاد البناء عند استخدام إطارات معدنية او من مواد أخرى عن ٧,٥ م للطول و ٦ م للارتفاع، وكذلك لاتزيد عن ٣ م أفقيا وأسيا للحوائط التي لاستخدم في بنائها الإطارات.

الطوب الزجاجي



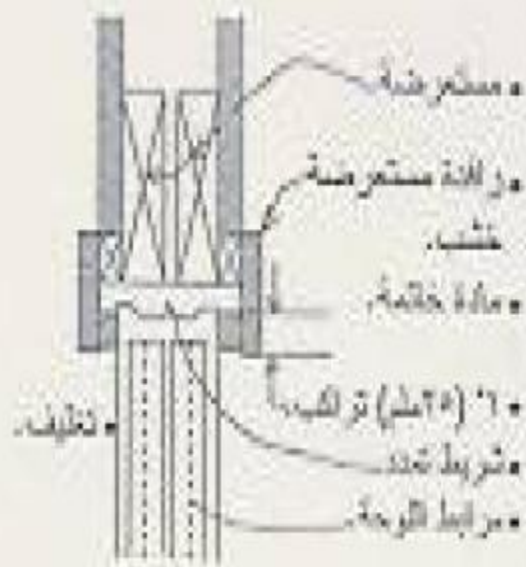
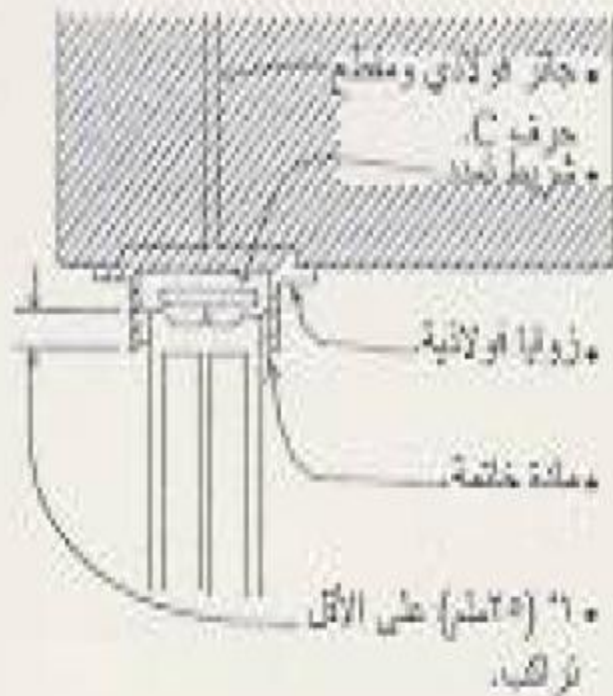
تفاصيل الشبكة التي تستخدم لتركيب الطوب الزجاجي

الطوب الزجاجي

Head Section الراسية قطاع في

Head Section الراسية قطاع في

Head Section الراسية قطاع في



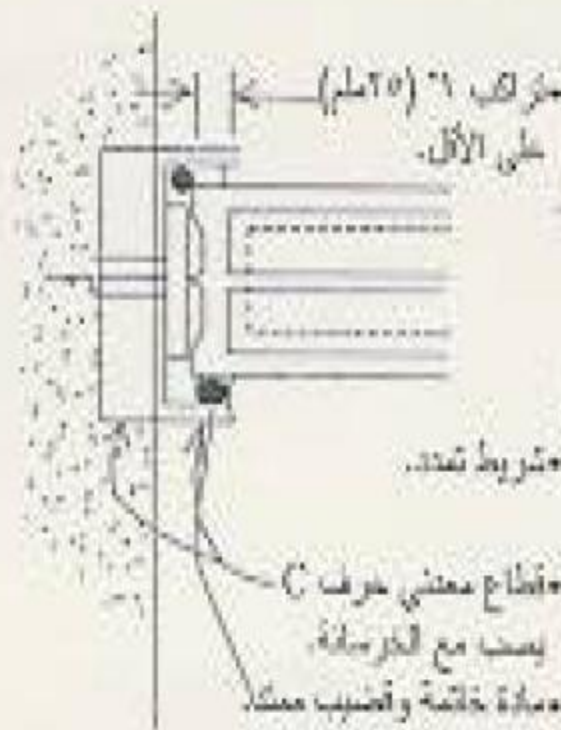
قطاعات تفصيلية لتركيب الطوب الزجاجي بالحوائط

الطوب الزجاجي

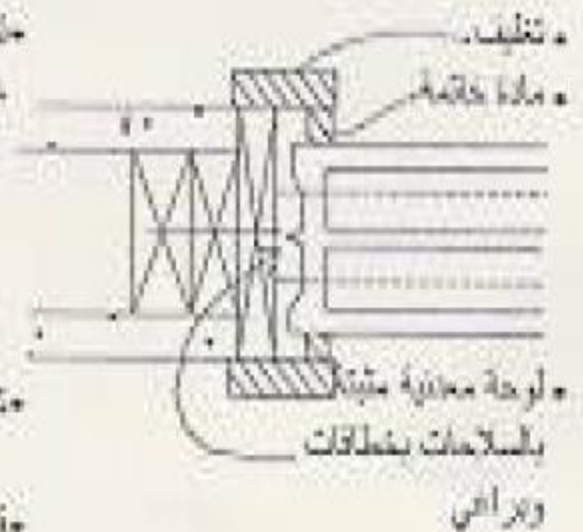
قطاع في السلاح Jamb Section



قطاع في السلاح Jamb Section

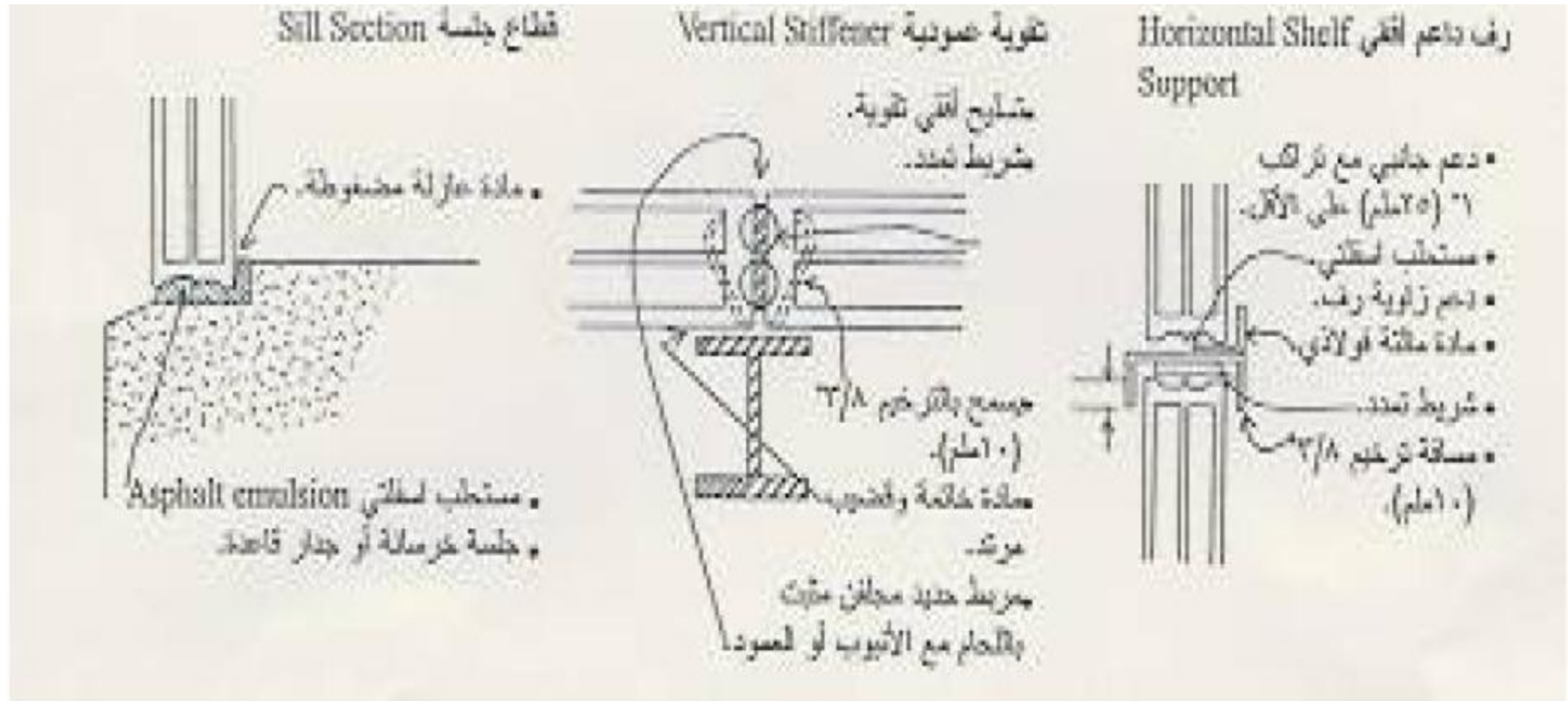


قطاع في السلاح Jamb Section



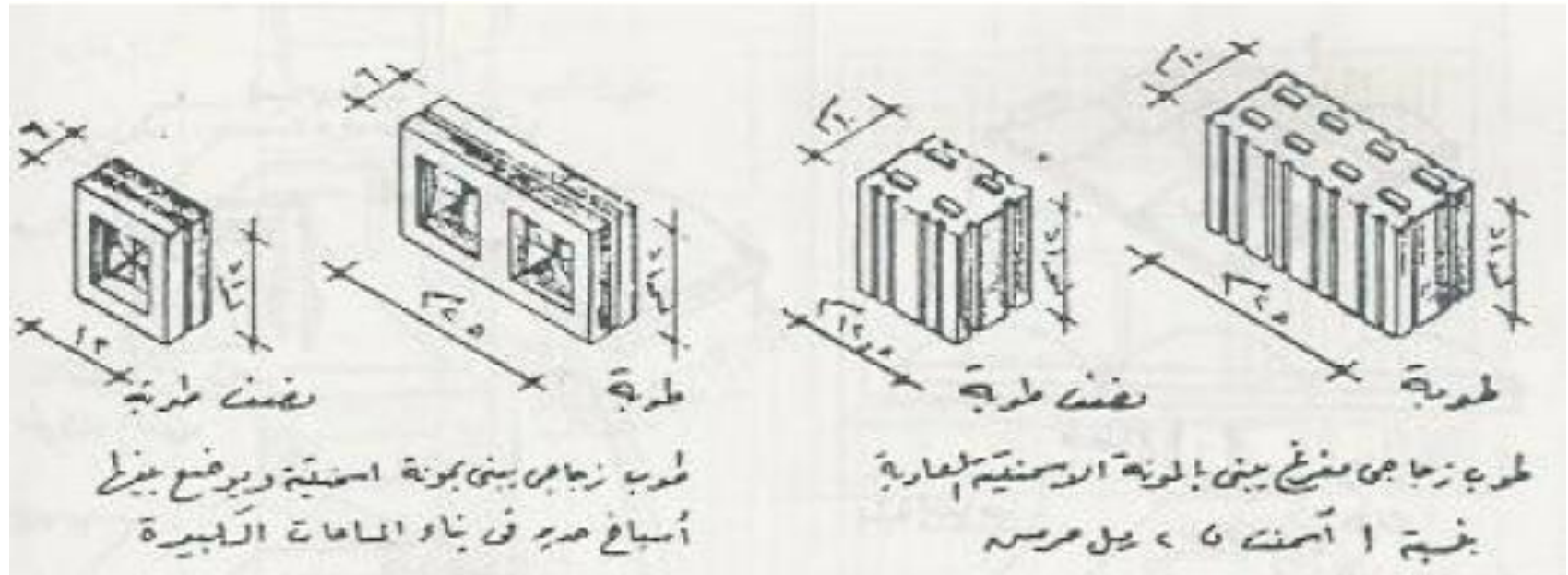
قطاعات تفصيلية لتركيب الطوب الزجاجي بالحوائط

الطوب الزجاجي



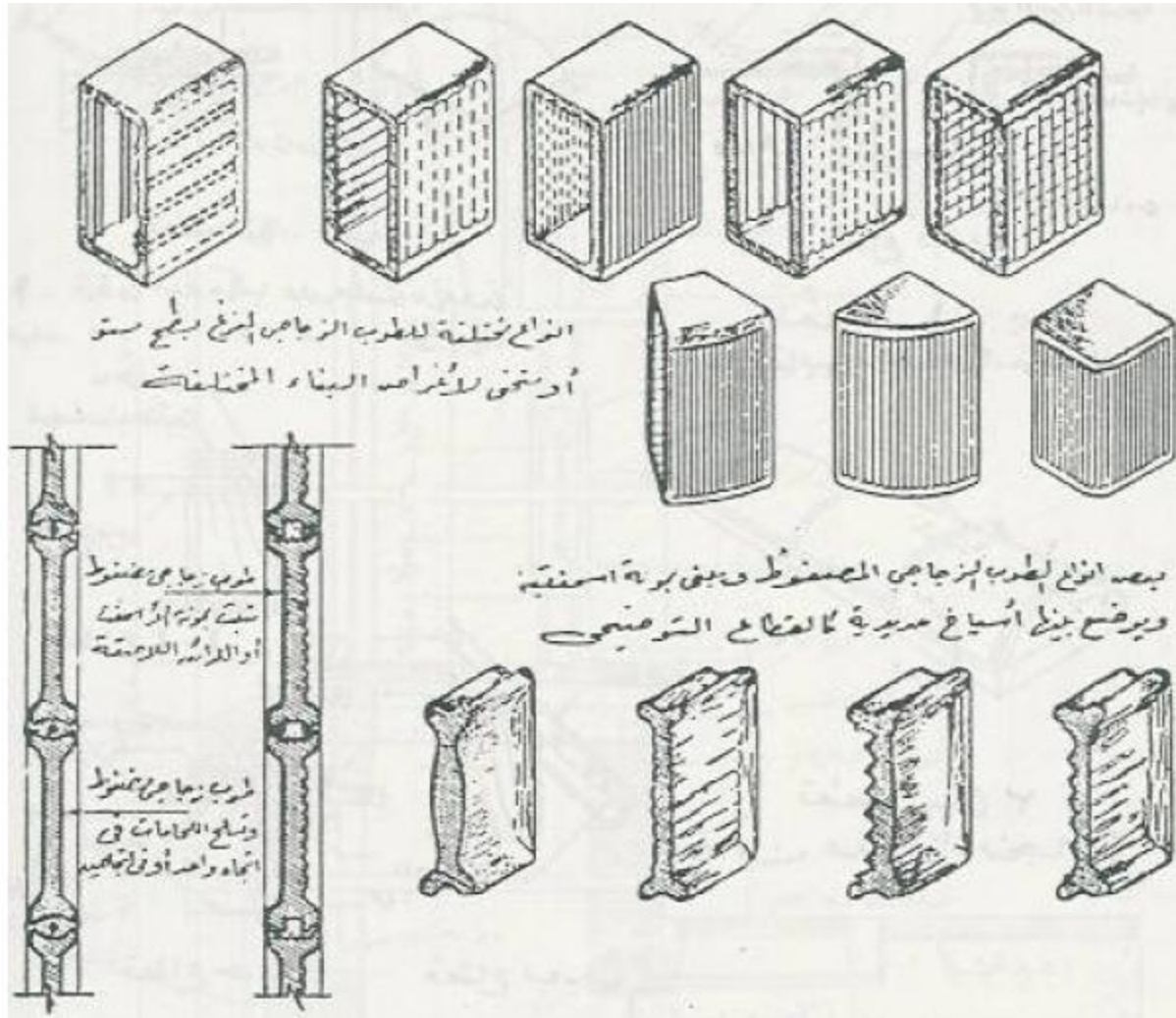
قطاعات تفصيلية لتركيب الطوب الزجاجي بالحوائط

الطوب الزجاجي



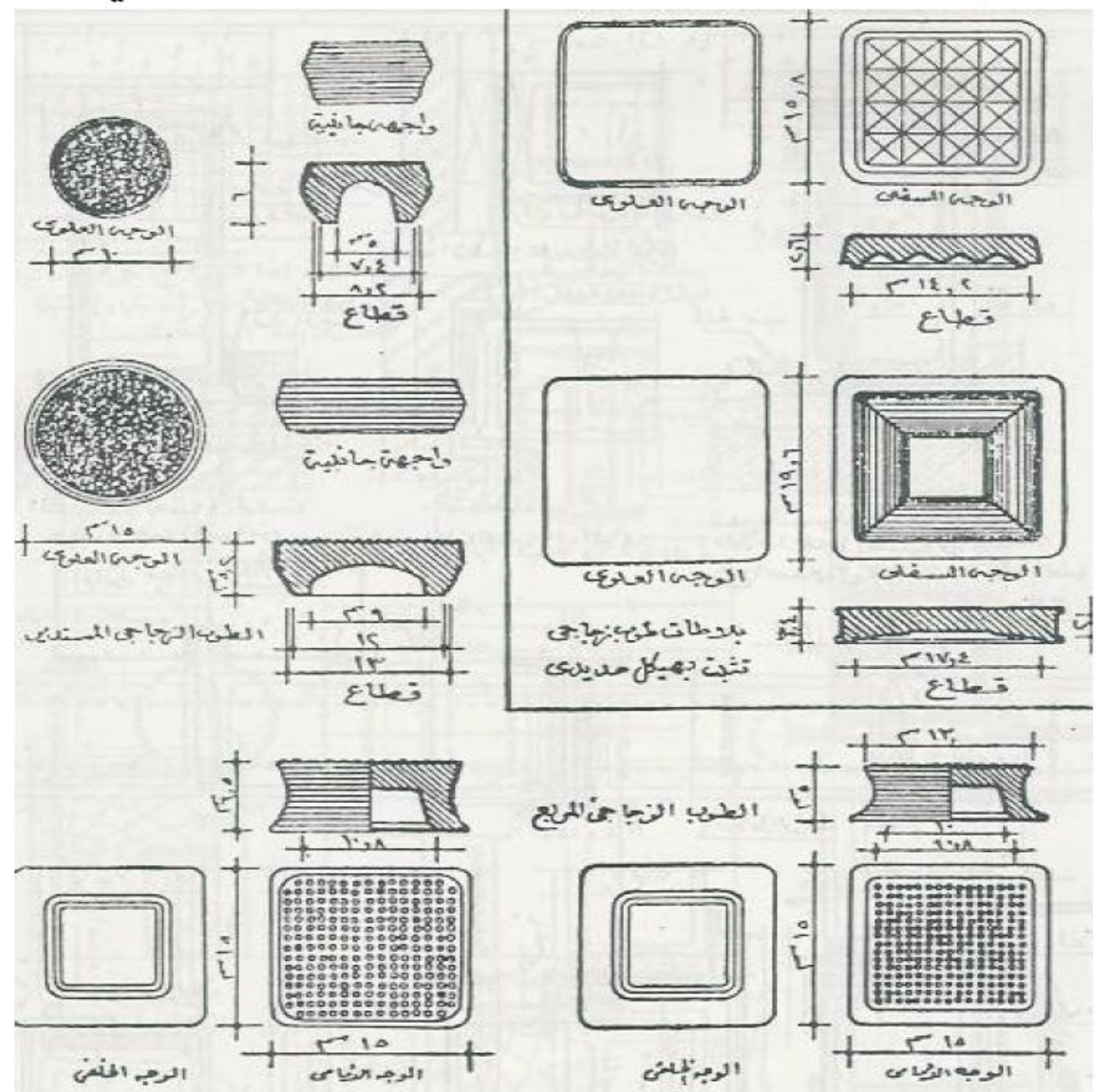
أشكال ومقاسات الطوب الزجاجي للحوائط

الطوب الزجاجي



أشكال ومقاسات الطوب الزجاجي للحوائط

الطوب الزجاجي



أشكال ومقاسات الطوب الزجاجي للأسقف

السلالم الزجاجيه

والسلم الزجاجي

وهو عبارة عن ألواح زجاجية يتراوح سمكها بين سنتيمتر وسنتيمترين تعالج بالحرارة،

وهذا الزجاج ضد الكسر ويسمى بزجاج السكرت، ترسم عليه الزخارف بالليزر، وليس

بالحفز اليدوي وتوضع مدارج الدرج من خلال تثبيته بالأعمدة الأساسية وهو من السلام

ذات الدرازينات الحديثة المتطور



استخدامات الزجاج:

- المسطحات الزجاجية في الواجهات
- الحوائط الزجاجية بدل النوافذ في المعامل و صالات الألعاب بالنوادي الرياضية و غيرها
- استخدام الزجاج العازل في نوافذ و حوائط و استوديوهات الإذاعة و التسجيل و صالات العمليات في المستشفيات
- استخدام الزجاج الملون للسيطرة على قوة الإضاءة الداخلة للمبنى يخففه
- استخدام الزجاج المنشوري الذي يعمل على توزيع الأشعة الساقطة عليه و توزيعها
- استخدامه في صناعة الأثاث كالدواليب الثابتة في الحوائط و فترينات العرض المختلفة و المناضد و الكراسي و السلالم الداخلية الثابتة و المتحركة و الدربزينات و كبائن المصاعد و أبوابها و كسوة الحوائط الزخرفية
- استخدامه في الأسقف و الوسائل المختلفة لإنارتها

مواصفات الزجاج :-

- لا يفضل استخدام الزجاج رفيع فالتغيرات الصغيرة في الضغط الجوي الداخلي يسبب اهتزازات و يبهت الزجاج كما ان الضغط عليه يسبب الانحناء.
- كلما زاد بحر الزجاج زاد سمكه وصلابته فاقل سمك يستخدم في البحور " ٦ م " وعندما يستخدم الزجاج داخلي متاخم مع السطوح التي يمشي عليها ويكون فرق الانحناء لطرفين مجاورين بدون ركائز اكبر من سمك اللوح الزجاجي عندما يعرض لثقل 25kg وتستخدم الوصلات السليكونية لربط الألواح وزيادة قوتها الإنشائية وصلابتها بنقصان سمك الألواح الزجاجية المستخدمة (وهذه الوصلات السليكونية : هي عبارة عن وصلات ضيقة مفتوحة مأت بالسلكون حتى تفرض الصلابة)
- يمكن وضع كلابات كل 1.3m لزوج من الألواح المتصلة مع بعض لتجنب الحركة النسبية بين الألواح.
- يجب أن تكون قادر علي تحمل التغيرات الحرارية كالفرقات في درجات الحرارة والرطوبة غير المسموح بها و أحمال الرياح وغيرها .
- الحفاظ علي الزجاج يتم بحمايته من التكسر خلال الاستلام والنقل والتخزين أو من الحافات الحادة بعمل تهوية و تغليف .

معايير تخزين الزجاج :-

- يجب أن يخزن بميل 57° عن الأفق.
- يجب أن يخزن بعيداً عن أشعة الشمس أو باستخدام غطاء معتم لحمايته.
- إن يخزن الزجاج في مكان جاف – بارد- نظيف – مع تهوية جيدة و إذا اضطررا إلى خزنة في الخارج يجب تغطية بغطاء بلاستيك لحمايته من البلل وتجنب الرطوبة.

نصائح لتركيب والشد للزجاج :

- الخزن : يجب أن يقوم بترتيب المواعيد بحيث لا تزيد فترة تخزين الزجاج في الموقع عن ٣٠ يوماً أما إذا كان أكثر من ٣٠ يوماً يبعد من ارض الموقع إلى مكان يمكن التحكم بحرارة المحيط والرطوبة .
- لا يتم إخراج الزجاج من صندوق الشحن إلا عندما تكون جاهزة للتركيب والشد ويجب أن توضع على سطح كالوسادة لحماية من التكسر كما يجب عدم وضع اي شيء مستندا عليه .
- التنظيف: يجب أن يتم تنظيفه باستمرار و عدم تنظيفه بالشمس و يتم تنظيفه من أسفل إلى أعلى و لا تعرض الزجاج لأي مادة مرتبة عضوية (أحماض) منظف يحتوي علي امونيا الذي قد يتفاعل مع مكونات البلاستيك / كما يمنع استخدام أي أدوات حادة لازالة الدهن اسبب بل بحب أو لا سكر بل نظفها ثم ازلتها و لمسح

الالومنيوم

► هو فلز ذو لون ابيض فضي وهو عنصر غير ذواب في الماء في الظروف العاديه وهو من اكثر الفلزات وفرة في الكره الارضيه وترتيبه الثالث بين اكثر الفلزات انتشارا والمصدر الرئيسي له هو معدن خام البوكسيت ويتميز بمقاومته للتآكل وبخفة وزنه

خواصه:

فلز خفيف الوزن ومتين
نو مظهر يتراوح بين الفضي والرمادي الداكن بحسب خشونة السطح
جيد التوصيل للحراره والكهرباء
قابل للسحب والطرق
وزنه اقل من النحاس ويمكن ان يصبح فائق التوصيل الحراري والكهربي في حاله حرجه
تصل فيها درجة الحراره الي ١,٢ كلفن
كثافة الالومنيوم ٢,٧ جم /سم ٣

افضل انواع الالمونيوم

أن يكون الالمونيوم من حيث التصنيع والدهان مطابقاً للمواصفات القياسية و أن يكون
حاصلة على علامة الجودة من جهة مختصة

. أن يكون مطلي بطريقة الأكسدة الكهربية

جميع لوازم التشييت من براغي ومسامير أن تكون مصنوعة من الألمونيوم أو الفولاذ
عديم الصدأ

. جميع العجلات المستعملة مصنوعة من فولاذ عديم الصدأ وقابلية للتشحيحم

مطابقة للمواصفات . (Security look)

أن تكون الأشرطة المانعة لتسرب المياه مصنوعة من مادة النيوبرين ومقوم للشمس
والحرارة

نوعية الألمنيوم الجيده تعتمد على عدة أمور:

نوعية القطاع كقطاع السرايا على سبيل المثال >>> حيث من المهم ان يتوفر في القطاع المستخدم قنوات لتصريف المياه لكي لا تتجمع وتنتقل الى الداخل
سماكة القطاع
عرض القطاع
طريقة التثبيت

نوعية الاكسسورات من مقابض وقفل وعجلات وكذلك الرولات المانعه لدخول الغبار واحرصي على المنتج الايطالي " سافيو " باعتباره افضل الموجود
نوعية الزجاج مهمه جداً فهناك الزجاج الامريكي جيد ويفضل اذا كنتي بمنطقة مثل الرياض استخدام زجاج دبل معزول 6,6,6 او 6,10,6 او 6,12,6 حسب رغبتم

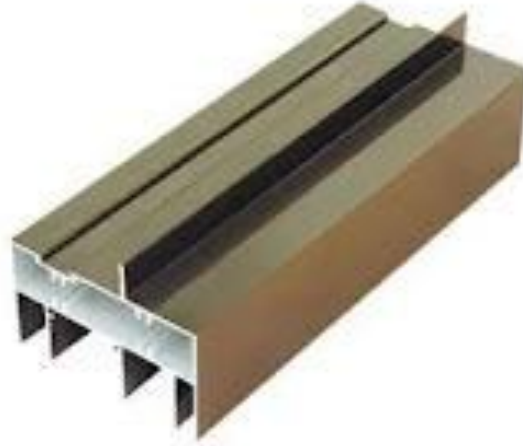
كل ما سبق يخص النوافذ العاديه لكن في حال وجود واجهات زجاجيه فالأمر مختلف حيث تتطلب قطاعات اكبر وانظمتها مختلفه للتركيب حيث يفضل لبعض عدم مشاهد قواطع الألمنيوم من الخارج ليظهر الزجاج كقطعه واحده والبعض يستغل القواطع في تشكيل هندسي جميل

اعمال أبواب وشبابيك الألمنيوم

انتشر استخدام أبواب وشبابيك الألمنيوم في الأعمال المعمارية لعدة أسباب، من أهمها:

- حسن المظهر وسهولة ودقة التشكيل والتجميع
- خفة الوزن وسهولة التركيب
- قطاعات ذات ألوان متعددة وجذابة
- مقاوم لجميع التقلبات الجوية ولا تحتاج إلى صيانة دورية
- سهولة التنظيف ومنع تسرب الهواء

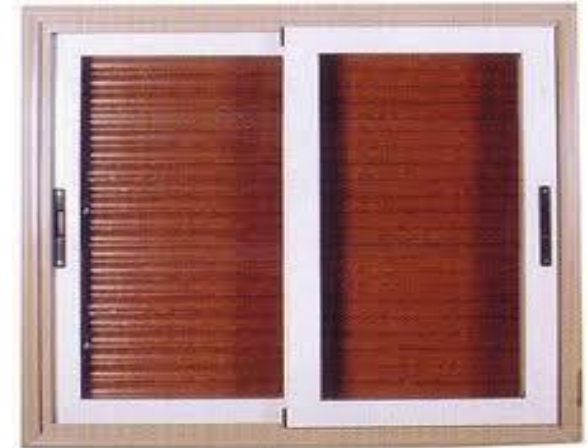
صور لقطاعات الالومنيوم المستخدمة في النوافذ



انظمة الابواب والشبابيك الالومنيوم

1- الشبابيك :

هي همزة الوصل بين قاطني اي مبني وبين العالم الخارجي ولهذا يوجد انواع عديده من الشبابيك الالومنيوم الملائمه للاغراض المختلفه ومنها الاشكال الكلاسيكيه والحديثه والالومنيوم احد مواد البناء الاكثر تحملا والاقل تطلبنا للصيانه مع الحفاظ علي عزل كبير ودائم للحراره والضوء وبالإضافه الي استمرار نفاذ ضوء الشمس الي داخل المبني



٣- الابواب: .

يوجد العديد من أنظمة الابواب الالوميتال والعديد من الاشكال
ايضا الكلاسيكيه او الحديثه وهناك ابواب الومنيوم ذات شكل
خشبي او معدني
والابواب الالومنيوم آمنه تماما وذلك يرجع الي ان الالومنيوم في
جوهره معدن قوي بشكل استثنائي



مميزات الابواب والشبابيك الالومنيال



- ▶ عازلة للحرارة والضوضاء
- ▶ سهولة الصيانة
- ▶ اختيارات واسعة من الألوان
- ▶ أشكال متعددة ونظم أقفال وإكسسوارات متنوعة
- ▶ أمانة ضد التخريب والسرقة مع توافر أنظمة مقاومة الحريق

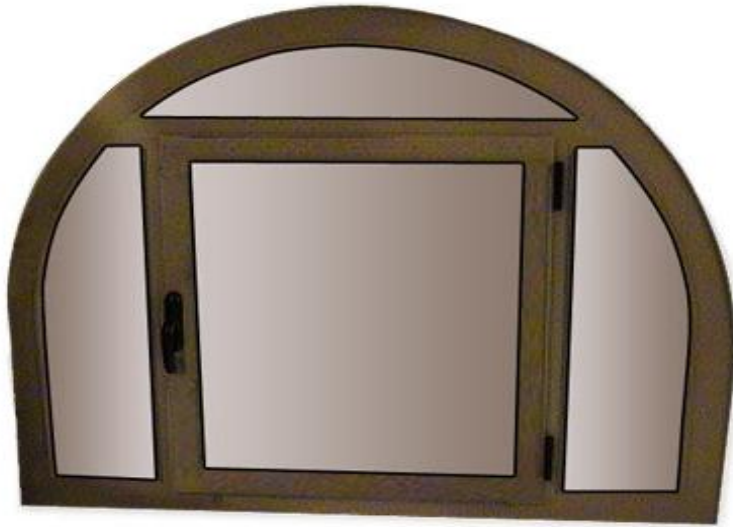


تعتمد الابواب والشبابيك الالوميتال على ثلاثة انظمة (الجرار - المفصلي - القلاب)

الجرار



المفصلي



القلاب



اهم ما يميز الشبابيك والابواب الالومنيوم

► اهم ما يميز الابواب الالومنيوم :

- ١- سماكة ونوع الالومنيوم
- ٢- هل الباب عادي ام دلفه Z
- ٣- هل الفراميك سنجل ام دبل
- ٤- هل للباب ديكور وان كان فهل من جانب واحد ام من جانبيين
- ٥- الاكسسوار ما مصدره
- ٦- لون الالومنيوم

اهم ما يميز الشبابيك الالومنيوم ::

- ١- سماكة ونوع الالومنيوم
- ٢- هل الشبابيك سنجل ام سوبر سرايا
- ٣- لون الزجاج المستخدم وهل الزجاج سيكورييت ام لا
- ٤- هل يوجد اقواس
- ٥- الاكسسوار ما مصدره
- ٦- السليكون وما مصدره

مادة بلاستيكية مستخرجة من النفط

ومن الخصائص التي ينفرد بها مركبة (U PVC)

عازل للصوت عازل للحرارة لا يتأثر بالأشعة فوق بنفسجية

مقاومة عالية للتبدلات الحرارية يقاوم الرطوبة ولا يتأثر بالأحماض

غير قابل للاشتعال ولا ينقل التيار الكهربائي

يتلاءم مع كل الظروف المناخية بما فيها الأشد قسوة ويقاوم الصدمات ولا يتشقق

متوفر بلمس ونقشات واللوان الخشب الطبيعي الذي لا يحتاج إلى طلاء



خصائص ومميزات نوافذ PVC للواجهات

- قدرة فائقة على توفير الطاقة ورفع كفاءة التبريد والتدفئة .
- تم تصنيعة خصيصا بمواصفات تناسب أجواء الشرق الأوسط .
- قدرة عزل حراري ٨٨٤ مرة ضعف الألومنيوم .
- مقاومة فعالة للتأثيرات الجوية و الكيميائية حيث لا يتأثر بدرجات الحرارة أو درجات البرودة العالية ولا يتأثر بأي مواد كيميائية ومعالج ضد الأشعة فوق البنفسجية التي تؤثر على الألوان .
- عازل للصوت والضوضاء (-٢٣/-٣٩) دي بي .
- محكم الغلق لأن اللحامات تكون لحامات حرارية لا تسمح بتسريب الغبار أو ذرات الغبار الدقيقة .
- عازل جيد للحرارة العالية و الرطوبة الشديدة ولا يتأثر بالمياه المالحة قرب الشواطئ لذلك يعتبر اختيار جيد جداً لاستخدامه في المناطق الساحلية .
- ٨ - يمكن تشكيلة أثناء التصنيع بأي شكل معماري .
- غير قابل للالتواء لتدعيمة من الداخل بمقاطع من الحديد المجلفن .
- يؤخر نقل الحريق لمدة ٣ ساعات في درجات الحرارة العظمى .
- العمر الافتراضي له ٥٠ عاما .
- تتحمل الزوايا ذات اللحام الحراري قوة ضغط قدرها ٨٥٤ كجم / سم .
- له نعومة ملمس طبيعية وسهل التنظيف وغير قابل للصدأ .
- لا تتراكم عليه الكهرباء الاستاتيكية وغير موصل للكهرباء .



أهم الشركات المصنعة:

تعتبر شركة ويندور من الشركات الرائدة في إنتاج الأبواب و شبابيك ال **U PVC** بكافة أنواعها وأشكالها مما يتيح للعميل الاختيار الملائم و المناسب له .
والقطاعات من إنتاج الأوروبية الرائدة في هذا المجال التي تعد من أفضل من اكبر خمس شركات على مستوى العالم والأولى في تركيبة والتي تتميز بجودتها العالية في صناعة هذا النوع من الابواب والشبابيك من حيث **ADOPEN** شركة مقاومة للحرارة وأشعة الشمس والأكسدة والأشتعال والعوامل الجوية المختلفة الى جانب تدعيمها من الداخل بالحديد المجلفن الذي يعطية قوة أعلى من قطاعات الألومنيوم .
من الشركات العملاقة في مجال الاكسسورات وتستخدم الشركة جميع الأكسسورات أيضا أوروبية من **KALE** شركة.
ماكينات التصنيع
تستخدم الشركة خط إنتاج متطور من ماكينات التقطيع واللحام والشطف والتفريز ألماني الصنع
شركة المهندس للابواب والشبابيك الألوميتال واليو بي في سي
01228226852

الحوائط الستائريه

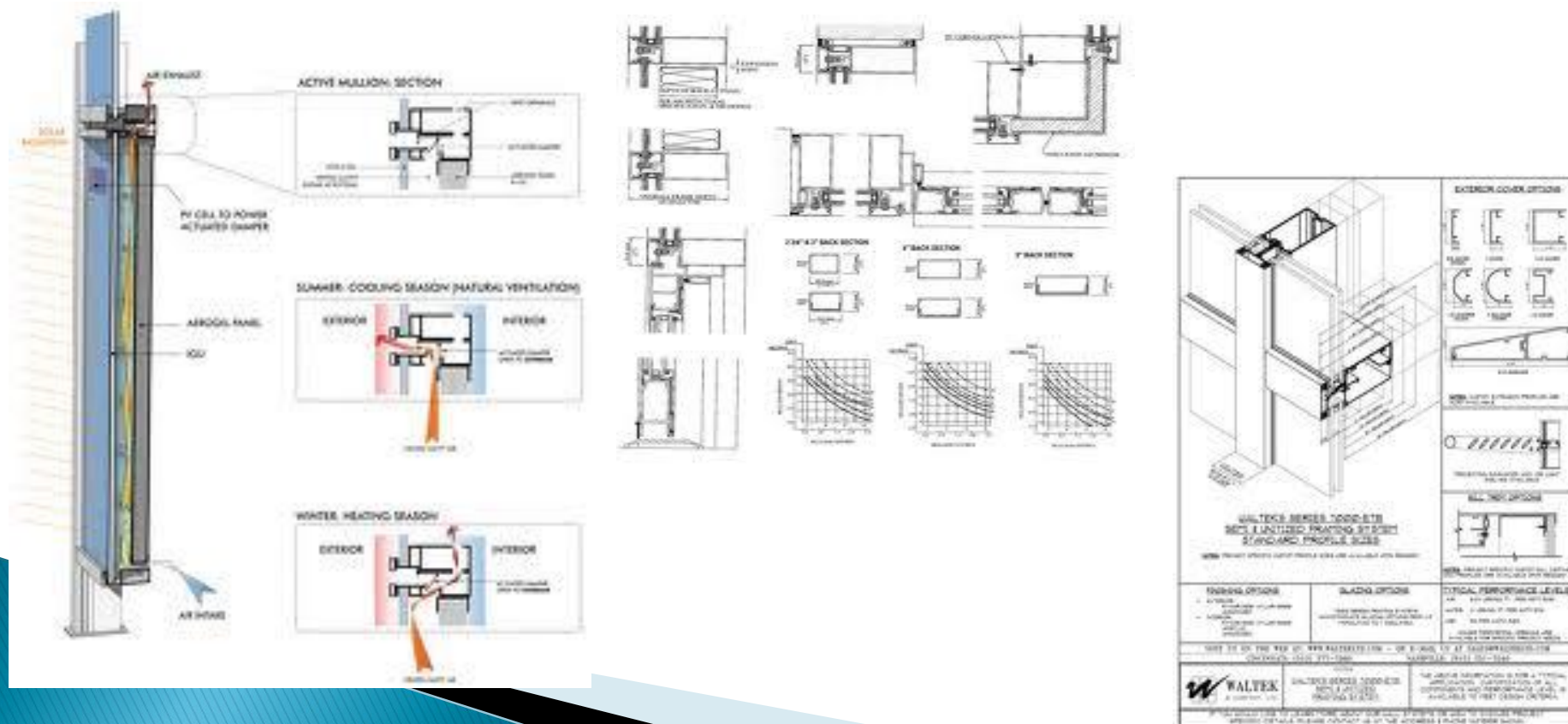
► هو نظام جدران خارجيه زجاجيه تغطي واجهات المباني مرتبطة بالمبنى عن طريق تثبيتها بالاعمده وبلاطات السقف عندما ظهر هذا النظام كان لا يعطي اي حمل غير وزنه ولكن بعد ذلك تم استغلاله ليساعد في حمل المنشأ وهو عباره عن اطارات من الالومنيوم بينها زجاج



في بادئ الأمر صنعت الحوائط الستائرية من الحديد والزجاج ثم عدلت لتتكون من عناصر من الألومنيوم البارزة والزجاج أو الألومنيوم أو الحجر أو أي مادة تجليد للحائط واستخدم في بادئ الأمر الزجاج فقط ثم توالى الإكتشافات بإمكانية التجليد بأي مادة. الهيكل الألومنيوم يكون معشق جيداً بالزجاج مما يعطي الشكل المتجانس الخارجي الذي يعطي الشكل الجيد للمبنى، يمكن أيضاً أن تستخدم مواد أخرى مع الهيكل الألومنيوم دون الزجاج علي حسب التصميم المعماري المراد تكوينه مثل الحجر - Stone Veneer - و ألواح الألومنيوم - Metal Panel - والحديد الغير قابل للصدأ - Stainless Steel - أو يمكن أن تستخدم الفتحات - Louvers - سواء كانت ثابتة أو متحركة كجزء من الواجهات أو للهيكل بالكامل، وتكون الحوائط بفتحات قابلة للفتح أو مخارج قابلة للفتح أيضاً أو بدون.



وتختلف الحوائط الستائرية عن النظم التقليدية في البناء مثل الطوب والخرسانة التي تعمل علي بناء الواجهات لكل دور علي حده في حين أن الحوائط الستائرية تربط مجموعة من الأدوار ببعضها البعض دون فواصل ولهذا كان ولا بد أن يؤخذ في الاعتبار عوامل ضرورية لمعالجة هذا الأمر مثل فواصل التوسع الحراري وفواصل التمدد، فواصل حركة المبنى والاهتزازات، وقطاعات تحويل المياه، وفواصل الدخان وأخيرا وليس آخراً الحمل الحراري والذي يؤثر بدوره في أحمال التبريد والكهرباء للمبنى مما ينعكس علي التكلفة النهائية للمنشأة.



بداية الحوائط الستائرية

قبل منتصف القرن التاسع عشر كانت المباني تستخدم الطوب في الحوائط الخارجية وكانت تعتمد عليه كهيكل انشائي أساسي للمنشأة ولكن مع التطور الرهيب في صناعة الحديد والخرسانة المسلحة فتح الفرصة أمام عدم الاعتماد علي الحوائط الخارجية في الهياكل واستخدمت الهياكل الخرسانية والمعدنية، فاستخدم العמוד صغير المساحة في حمل مساحة كبيرة من المنشأة مما أتاح الفرصة للتفكير في تطوير الغلاف الخارجي للمنشأة دون القلق علي سلامة المنشأة والهيكل، ومن ثم لم يأخذ الزجاج وقت حتى توغل في هذه الصناعة وتطور إلى الحوائط الستائرية التي لا تحمل أي وزن إلا نفسها وتتمتع بميزات كثيرة عن مثيلاتها من الطوب أو الخرسانة.

في بادئ الأمر استخدم الخشب في عمل هياكل الحوائط الستائرية مما أدى إلى استهلاك كميات كبيرة من الاشجار، حتى تم اللجوء الى الهياكل المعدنية عام ١٨٦٤ م عن طريق المهندس المعماري بيتر ايليس - Peter Ellis - في مبنى يدعى Oriel Chambers في مدينة Liverpool - England ، وتلاه بمبنى آخر في العام ١٨٦٦ م.

► تعتمد هندسة نظام الحوائط الستائريه على عناصر اساسيه مكونه للهيكل الرئيسي للنظام وللغلافه الخارجيه النهائي له وللعناصر التي تصله بالمنشأ التي يتم تركيبه عليها وهي كالاتي :

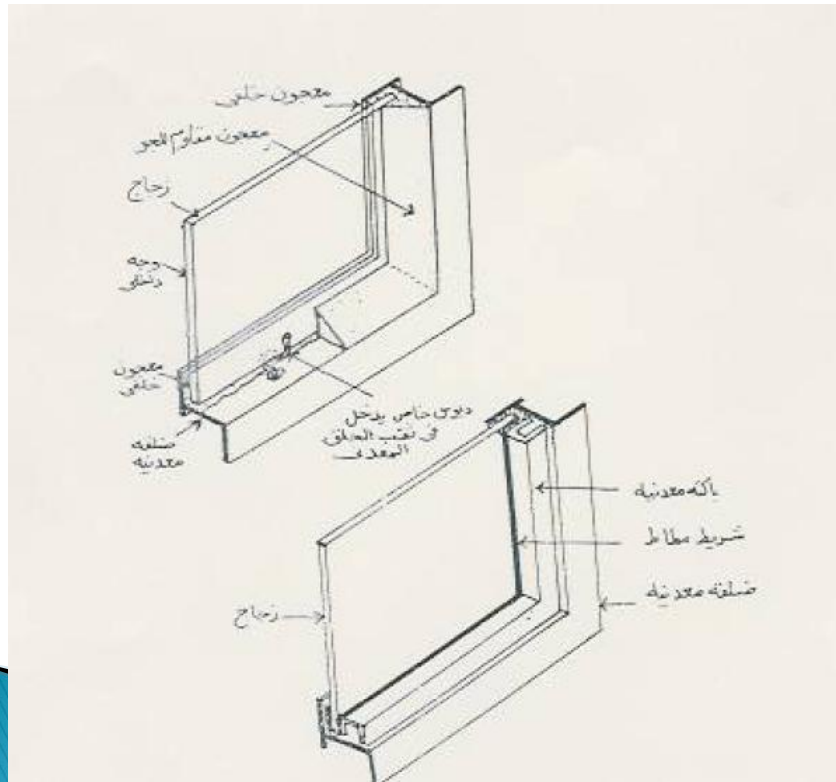
- ١- الهيكل الالومنيوم ويتكون من عناصر رأسيه وافقيه
- ٢- الزجاج او الشرائح الالومنيوم او غيرها كغلاف خارجي للحائط
- ٣- الاجزاء التي تقوم بربط الحائط بالهيكل الخرساني للمنشاه
- ٤- المواد التي تستخدم في انهاء الشكل الخارجى للحائط

وتتحكم هذه المكونات في خصائص والمواصفات الفنية للحوائط الستائريه حيث تتشكل وتصمم هذه المكونات لتقوم على الوصول بهذا النظام الى أعلى مستويات الحماية للمنشأة بحيث أنه يقوم بتصريف المياه الخارجيه سواء أمطار أو غيرها ويمنع تسريبها للداخل ويقوم بالعزل الحراري للداخل عن الخارج بالاضافه الي الكثير من الخصائص

التفاصيل المعمارية لتركيب القواطيع الزجاجية

تستخدم القواطيع الزجاجية في تقسيم الفراغات المعمارية المختلفة وتركب هذه القواطيع على إطارات خشبية او معدنية وتثبت هذه الإطارات في الحوائط بنفس الأساليب التي تم شرحها سابقا في الوحدة الاول والوحدة الثانية وسنتناول بالشرح اساليب تركيب الزجاج في الاطارات الخشبية والمعدنية

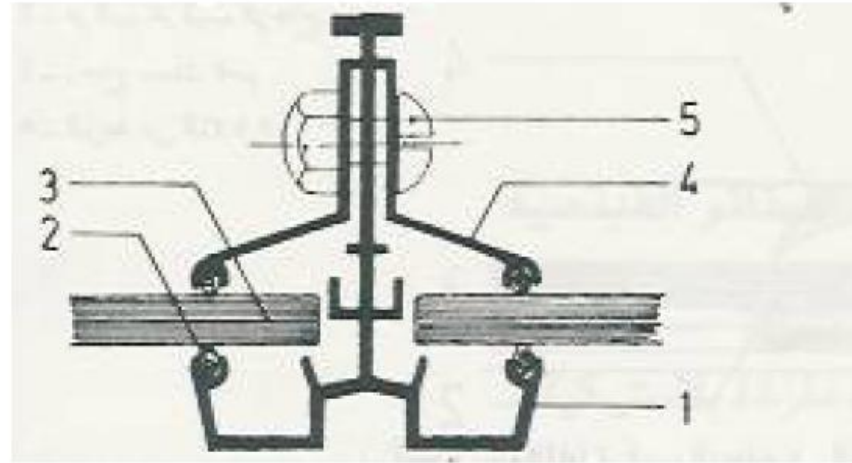
تركيب الزجاج مع الاطارات المعدنية



التفاصيل المعمارية لتركيب القواطيع الزجاجية

تركيب القواطيع الزجاجية مع الإطارات من الألمنيوم:

هناك طرق عديدة ومتنوعة لتثبيت القواطيع الزجاجية مع الإطارات من الألمنيوم تعتمد على القطاعات المستخدمة



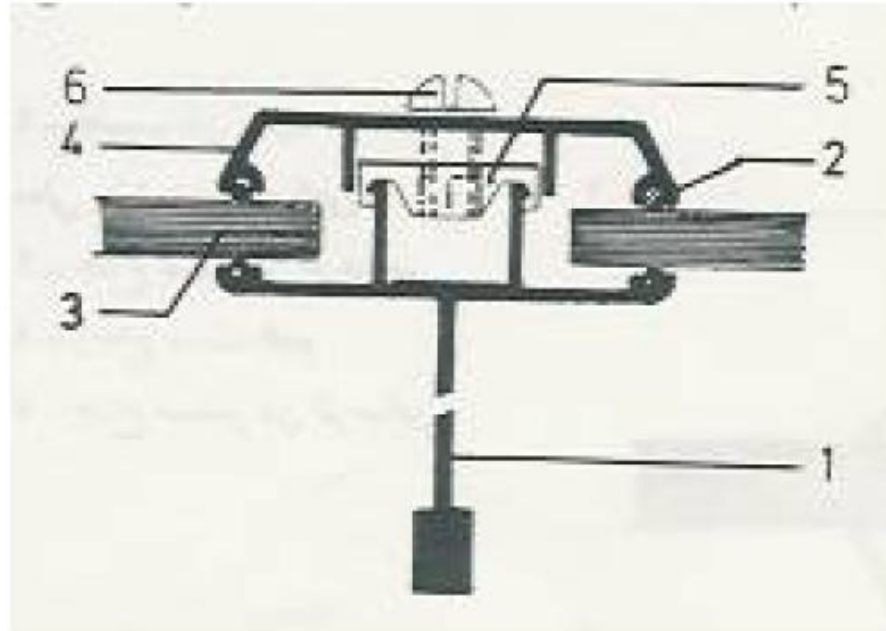
١ - قطاع ألومنيوم لتثبيت الزجاج ٢ - حبل من الإسبستوس ٣ - زجاج بسمك مناسب

٤ - قطاع ألومنيوم على شكل جناح ٥ - مسمار وصامولة ذات رأس دائرية

تركيب الزجاج باستخدام قطاع على شكل جناح

التفاصيل المعمارية لتركيب القواطع الزجاجية

تركيب القواطع الزجاجية مع الإطارات من الألمنيوم:

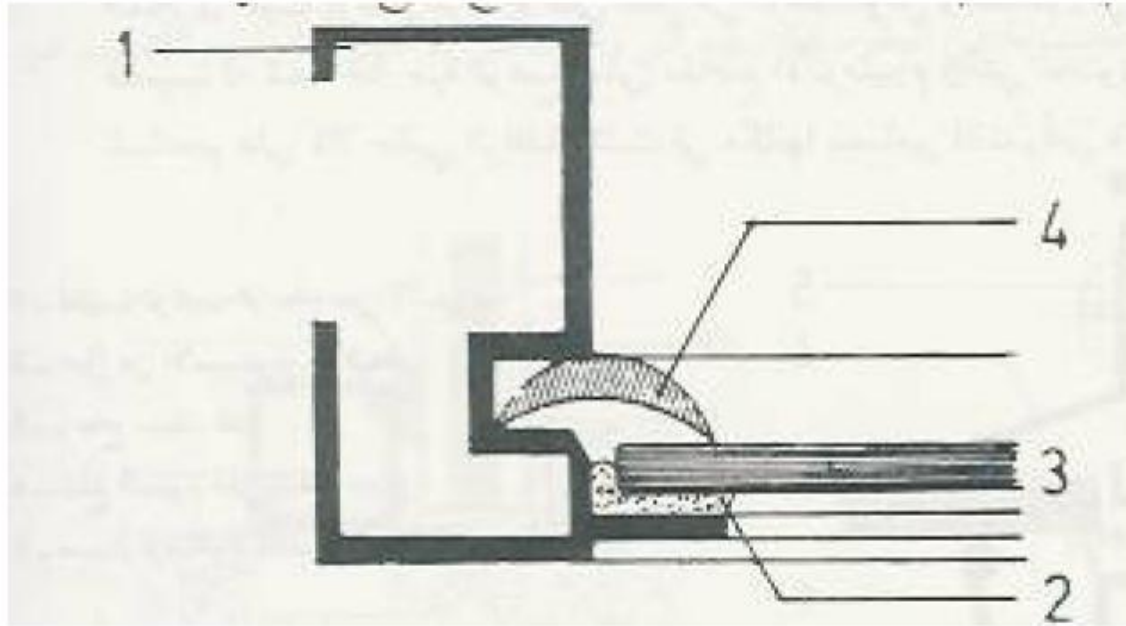


- ١ - قطاع ألومنيوم ٢ - شريط من الاسيستوس ٣ - زجاج بسمك مناسب
٤ - غطاء خارجي من الألمنيوم المضلع ٥ - مشبك ربط من الألمنيوم
٦ - مسمار مقلوط من الألمنيوم بوردة

تركيب الزجاج باستخدام قطاع ألومنيوم

التفاصيل المعمارية لتركيب القواطيع الزجاجية

تركيب القواطيع الزجاجية مع الإطارات من الألمنيوم:



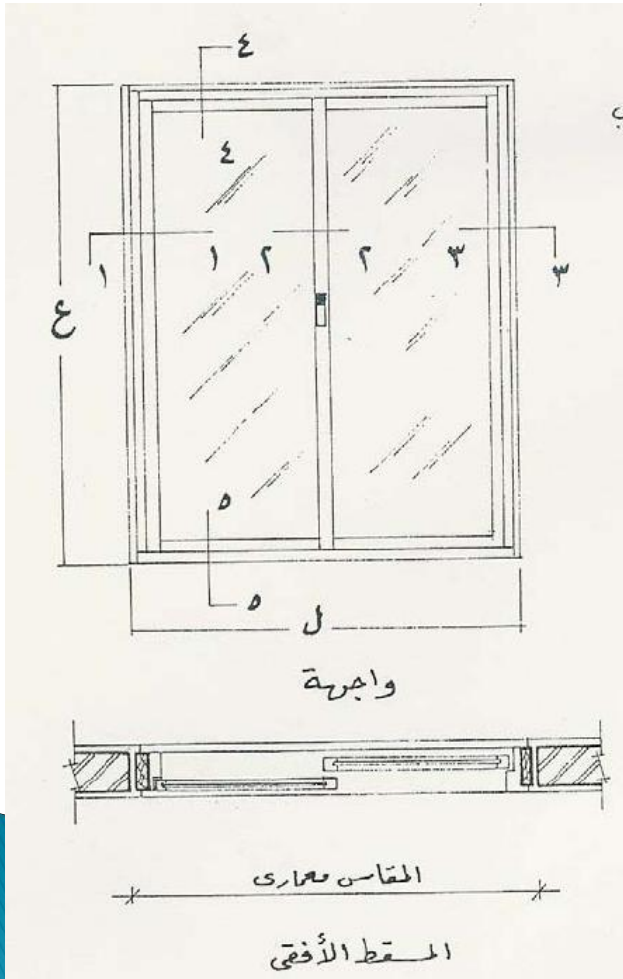
١ - قطاع ألومنيوم ٢ - مادة لتثبيت الزجاج ٣ - زجاج بسمك مناسب ٤ - شريط من PVC

تركيب الزجاج باستخدام شريط من P.V.C.

القطاعات التفصيلية لأعمال أبواب وشبابيك الألمنيوم

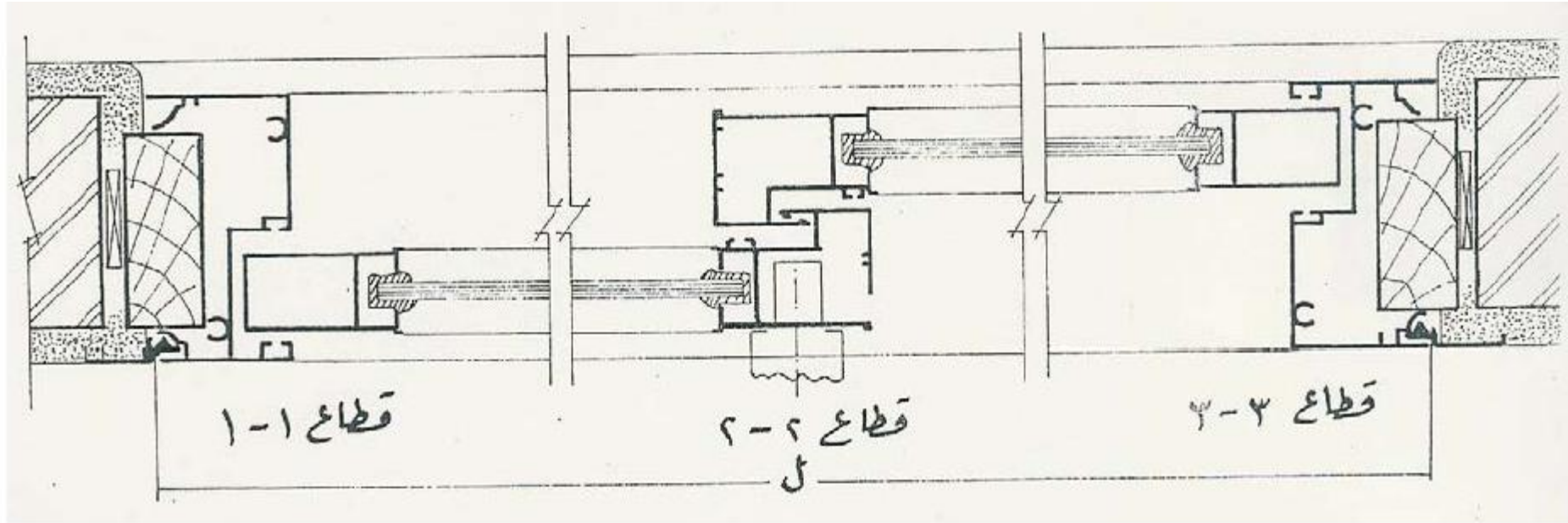
القطاعات التفصيلية لأعمال الشبابيك:

يوضح الشكل القطاعات التفصيلية لشباك ألومنيوم منزلق أفقيا مكون من ضلفتين فارغ زجاج وضلفة سلك.



القطاعات التفصيلية لشباك ألومنيوم منزلق أفقيا

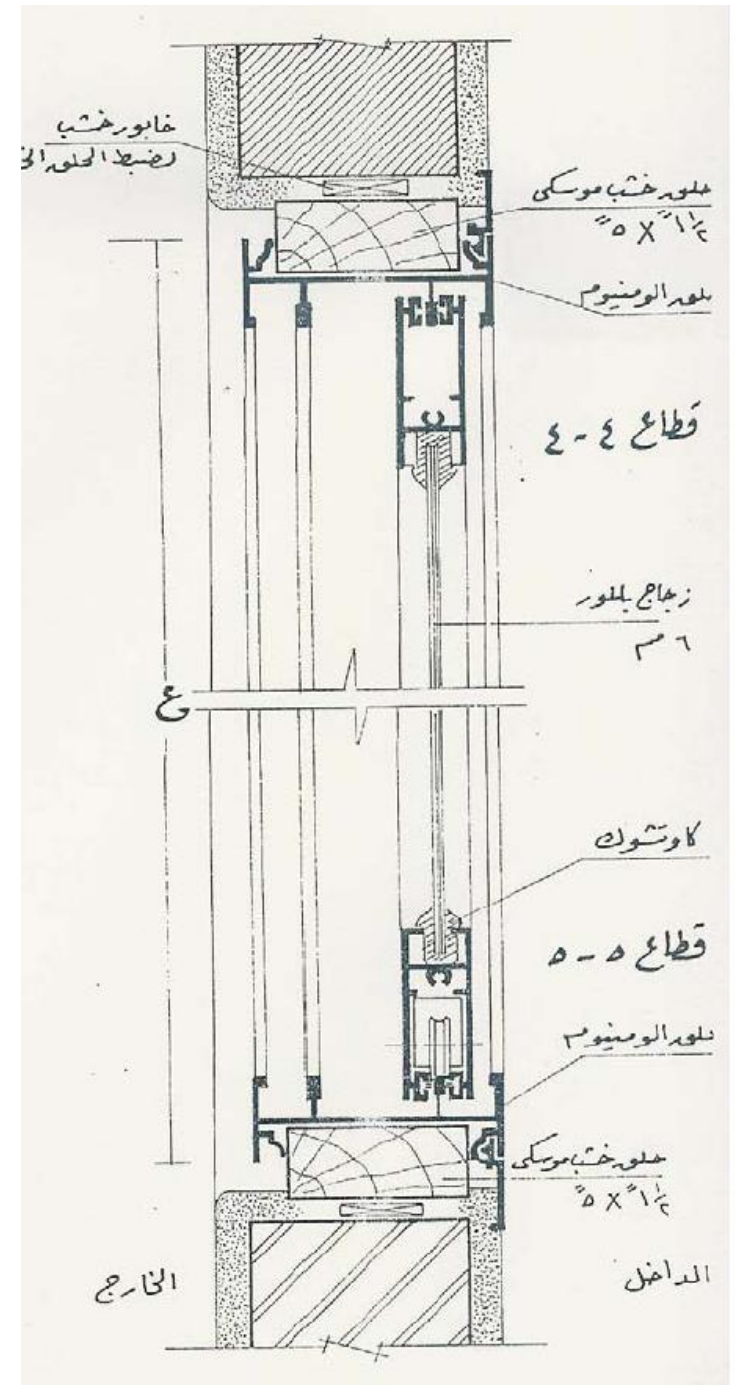
القطاعات التفصيلية لأعمال الشبائيك:



القطاعات التفصيلية لشباك ألومنيوم منزلق أفقيا

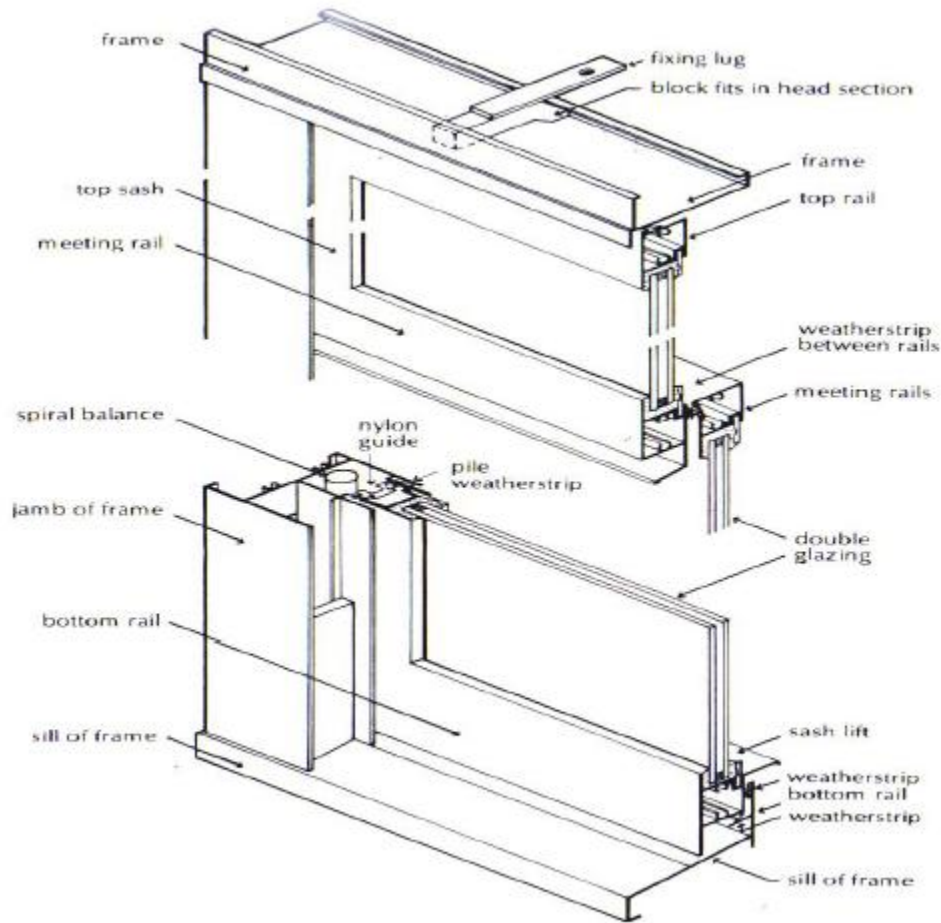
القطاعات التفصيلية لأعمال الشبايك:

القطاعات التفصيلية لشباك ألومنيوم منزلق أفقيا



القطاعات التفصيلية لأعمال الشبايك:

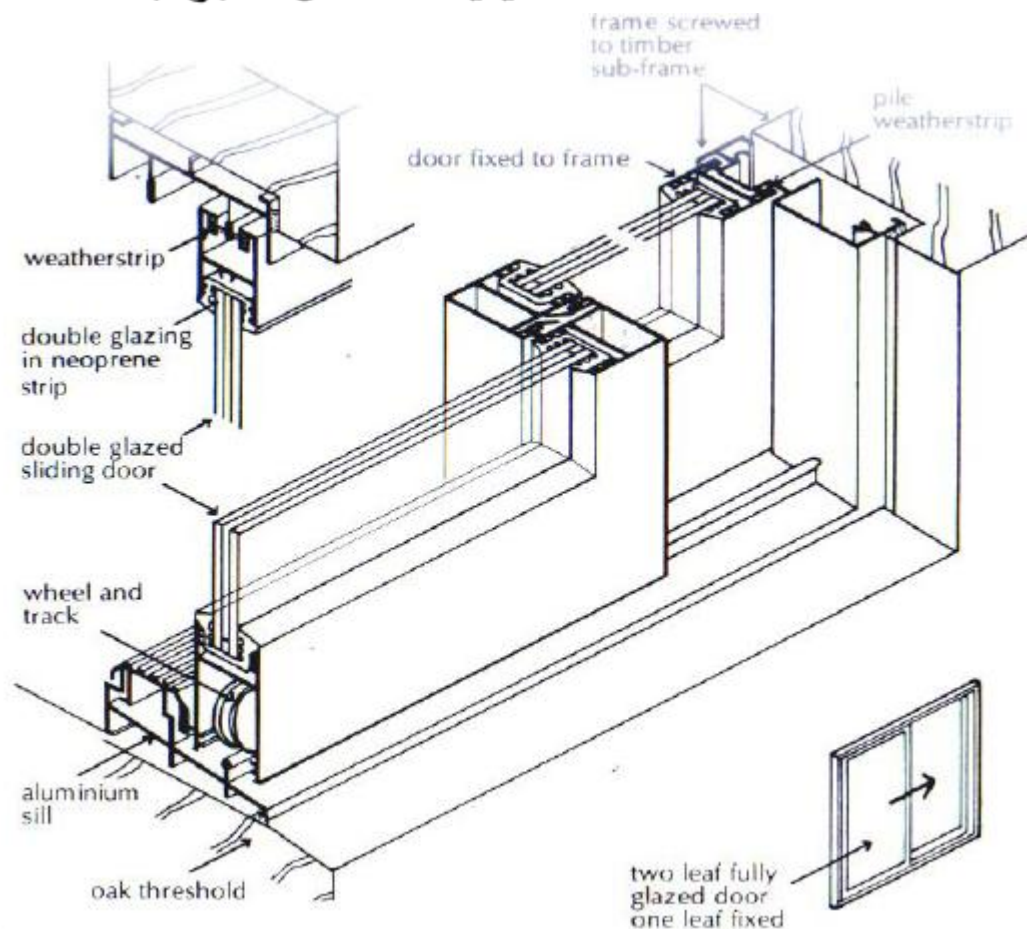
يوضح الشكل القطاعات التفصيلية لشباك ألومنيوم منزلق رأسيا.



القطاعات التفصيلية لشباك ألومنيوم منزلق رأسيا

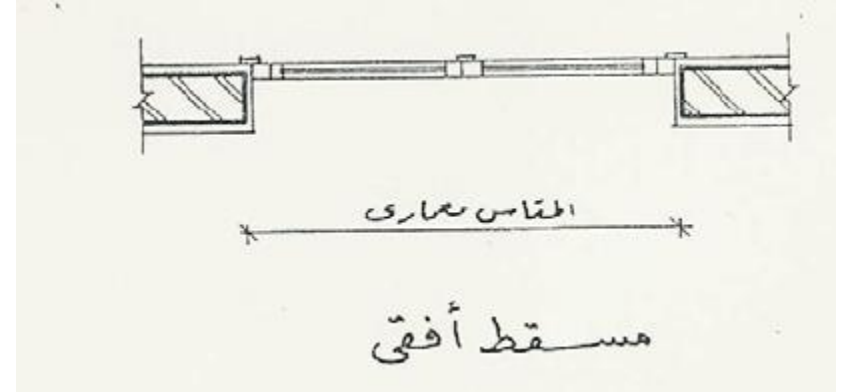
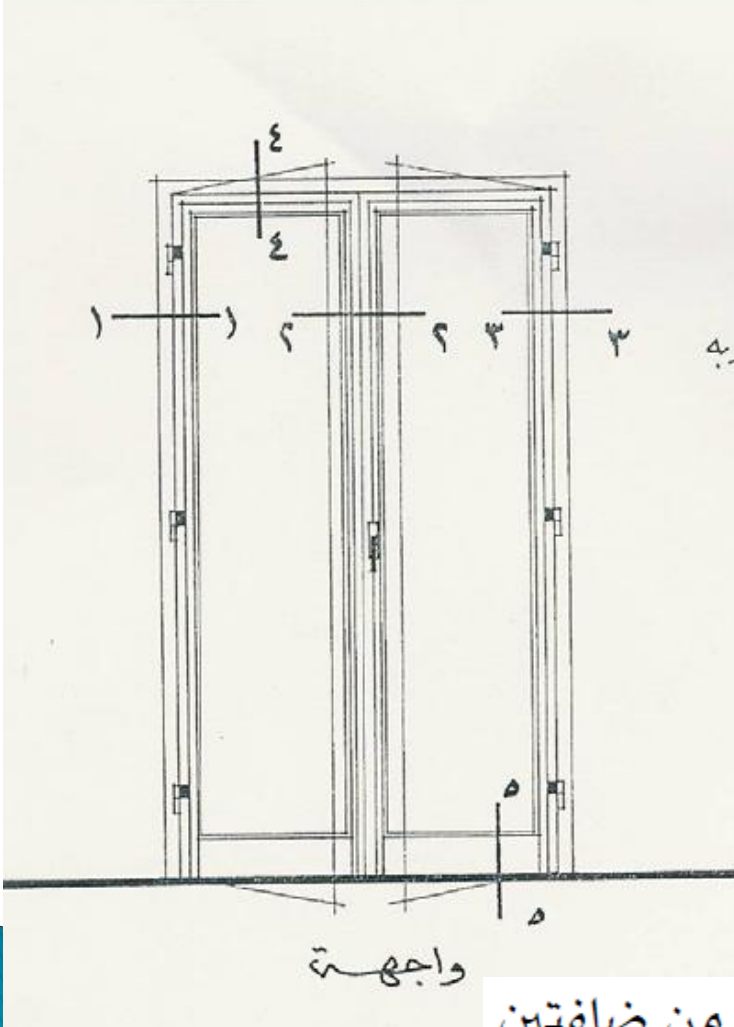
القطاعات التفصيلية لأعمال أبواب وشبابيك الألمنيوم

القطاعات التفصيلية لأعمال الأبواب:



القطاعات التفصيلية لباب ألومنيوم منزلق

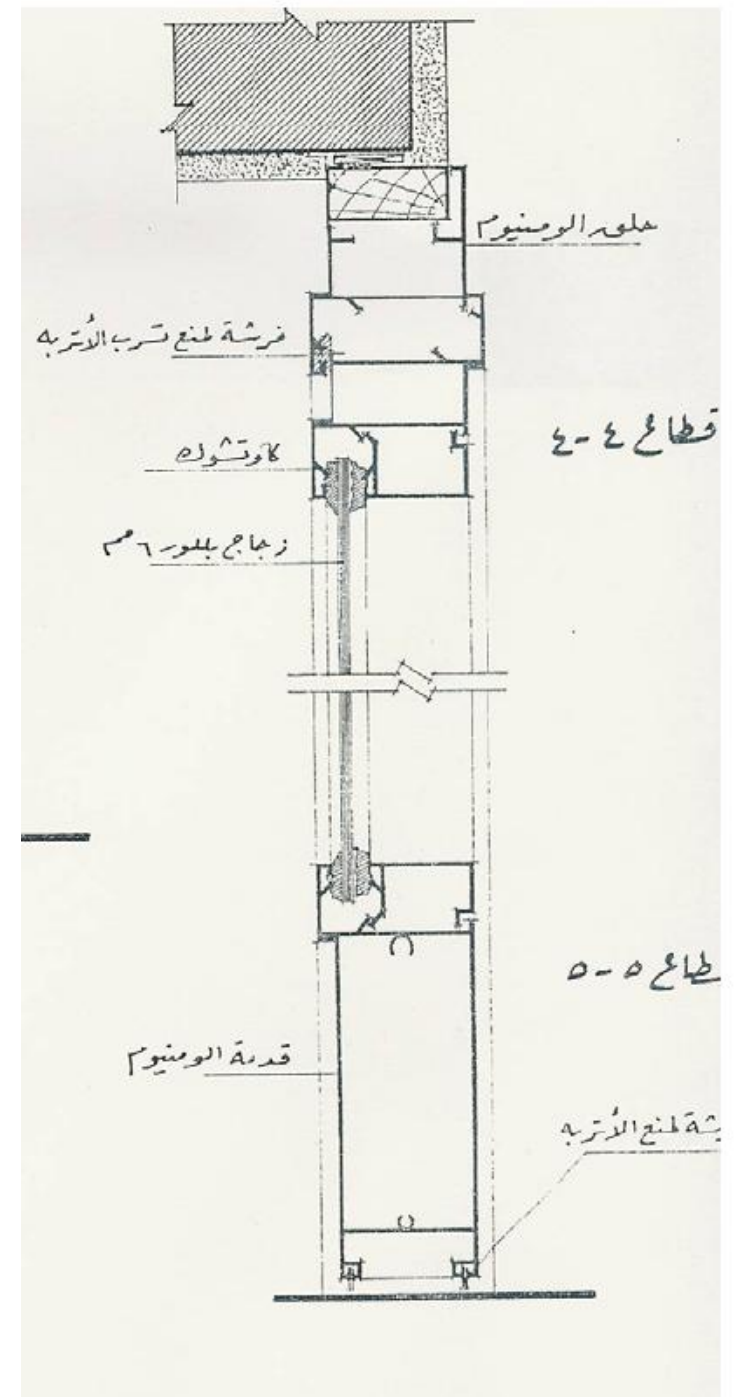
القطاعات التفصيلية لأعمال الأبواب:



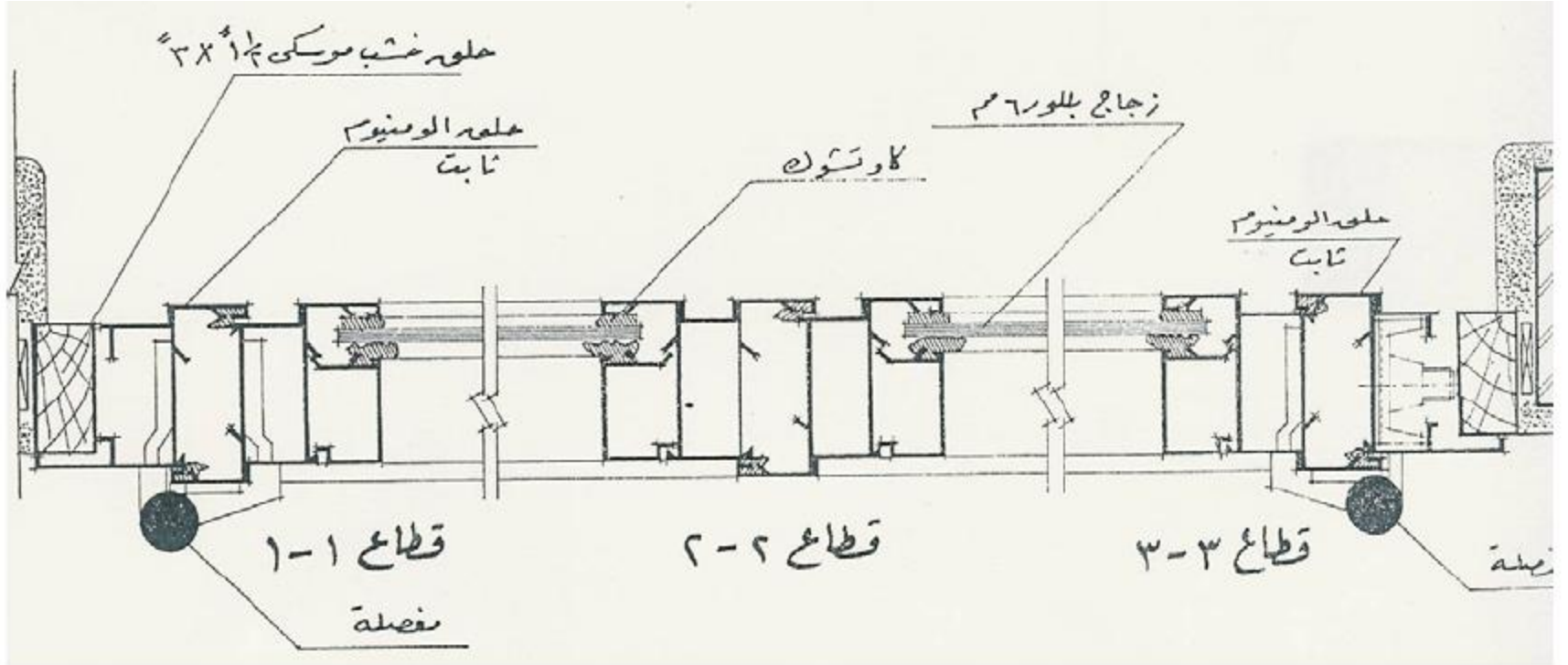
القطاعات التفصيلية لباب ألومنيوم مفصلي مكون من ضلفتين

القطاعات التفصيلية لأعمال الأبواب:

القطاعات التفصيلية لباب ألومنيوم مفصلي مكون من ضلفتين



القطاعات التفصيلية لأعمال الأبواب:



القطاعات التفصيلية لباب ألومنيوم مفصلي مكون من ضلفتين

تجاليڊ اللمونيوم (الكلاڊينج)

الخصائص والمواصفات

- ▶ *سمك إجمالي ٤ مم
- ▶ سمك طبقتي الأمامية والخلفية للألومنيوم ٠ .
- ▶ *الوصول الى معامل عزل حرارى ٣٥% كحد ادنى ويصل الى ٦٥% ببعض مواد العزل المساعدة مما يوفر فى استهلاك الطاقة المستخدمة فى التبريد والتدفئة وذلك باستخدام مادة (كلادينج كابوند)
- ▶ *خفة الوزن
- ▶ * المتانة
- ▶ * قابليه اعادة التصنيع
- ▶ * مقاومه الصدا
- ▶ *قابليته للتشكيل
- ▶ * مادة عازلة للصوت
- ▶ سهولة التنظيف الذاتي
- ▶ *بالإضافة للشكل الجمالي والرونق العصري

مرحلة التصميم

- ▶ يتم أولاً اخذ مقاسات الواجهات وتصويرها ومن ثم تصميمها باستخدام برامج معمارية متطورة ويتم التصميم حسب
- ▶ رغبة العميل

مرحلة التركيب

بعد اختيار العميل للتصميم المناسب واختيار الالون والسماكات المطلوبة تبدأ مرحلة التنفيذ ويتم تركيب الهيكل حسب رغبة العميل سواء اختار العميل هيكل من قطاعات الألمنيوم او هيكل حديدي مطلي بمواد مقاومة للصدأ والأفضل من الناحية الفنية هو الهيكل المصنوع من قطاعات الألمنيوم ولكن نظراً لارتفاع تكلفته المادية فان والدارج في السوق هو الهيكل الحديدي وذلك لانخفاض تكلفته وسرعة تنفيذه ولن يكون هناك فرق في النتيجة بين النوعين فكلاهما يؤدون نفس الشكل النهائي خصوصاً إذا توفرت الأيدي الفنية المدربة على تركيب الهيكل الحديدي بدقة وإتقان فلن يكون هناك فرق يذكر علماً أن الهيكل الحديدي يوفر على العميل نصف تكلفة هيكل الألمنيوم .

الأسعار

تُحسب الأسعار بالمتر المربع ويتم تحديد السعر بناءً على عدة عوامل جودة الخامات المستخدمة: هناك خامات ذات جودة عالية تتمتع بسماكة أعلى ومطلية بمواد معدنية يتخللها طبقة من مادة البولي إيثيلين العازل وتكون مقاومة للعوامل الجوية المتقلبة (الحرارة والبرودة والرطوبة والمطر والبرد) هذه المواد وتعطي ثبات لا يمكن أن يتغير بالإضافة إلى السماكة وكل ما قلّت كفاءة المواد يقل معها السعر:

كل ما زادت تفاصيل التصميم في الواجهة يزيد السعر وهناك تصاميم فيها تفاصيل معقدة تؤدي إلى زيادة سعر المتر المربع نظراً لاستهلاكها وقت تركيب أطول بالإضافة إلى الفاقد من الصفائح أثناء عملية القص السعر

الاستخدامات الشائعة

- ▶ تستخدم الألواح المذكورة في أعمال التجاليد الداخلية والخارجية من بينها ما يلي
 - ١- واجهات المباني الإدارية والبنوك والمصانع والمستشفيات .
 - ٢- المحلات والمولات
 - ▶ ٣- الديكورات الداخلية لمختلف المباني .
 - ٤- غرف الحاسب الألى .
 - ٥- غرف العمليات والأشعة .

اهم الشركات

اسم الشركة:

المصرية الالمانية للالومنيوم - الوتك

العنوان :

1ش احمد نجيب هاشم ميدان الحجاز
مصر الجديدة, القاهرة

اسم الشركة:

تكنولوجيا الصناعات الحديثة - ام اى تى

العنوان :

6ش جامعة الدول العربية
المهندسين, الجيزة

اسم الشركة:

جوتال للديكور والالومنيوم

العنوان :

20, 26 ش احمد خليل - مدينة النور

الزاوية الحمراء, القاهرة

سم الشركة:

الرسالة للاستيراد والتصدير والتوكيلات التجارية

العنوان :

6 عمارات العبور - طريق صلاح سالم - الدور ١٥ شقة ٦

مدينة نصر, القاهرة