المحاضره الثانيه

مده المحاضرات : ساعتين

المحتوي :

- لوح الالومنيوم
- لفائف الالومنيوم
- سبائك الالومنيوم
- المعالجه الحراريه
- الافلام اللاصقه
- لوح الالومنيوم الخلفي
-

لوح الالومينوم

➢ كيف يتم الحصول على خام الألومنيوم

الألومنيوم هو ثالث أكثر العناصر شيوعًا في القشرة الأرضية. يوجد في حالته الطبيعية في العديد من السيليكات ، ويتم استخراجه من المعدن المعروف باسم البوكسيت ، وهو صخر مستقر يحتوي على نسبة عالية من الألومنيوم.

كمعدن ، فإن كثافته المنخفضة ومقاومته للتآكل ، بالإضافة إلى كونه موصلًا جيدًا ، تجعله عنصرًا مفيدًا للغاية للعديد من العمليات الصناعية.

➢ لفائف الالومنيوم

تستخدم لفات الألومنيوم بعروض مختلفه تبدأ من 1.0م, والمقاس المتعارف عليه هو 1.25م وأقصى عرض من الممكن أستخدامه الأن 2.0م "باستخدام ماكينات عالية الكفاءة" و أطوال اللفات حسب الوزن المستخدم ولتقريب الموضوع بافتراض ان سماكة الالومنيوم 0.5 مم يكون وزن المتر المربع 1.35 كيلوجرام واقصى حمل للماكينه مفترض 2.5 طن يكون طول اللفة من العرض 1.0م في حدود 1800 متر طولي .

الالومنيوم المستخدم فى عمليات الدهان يكون عبارة سبيكة خاص لانتاج الالواح والرولات والشرائط وهي تختلف عن سبيكة قطاعات الألومنيوم سبيكة 6063 , وهو عامل مهم جدا فى تحديد السعر.

وسماكة الالومنيوم من العوامل التى يجب الاعتماد عليها لعمل الحسابات الانشائية و تقسيم الالواح و قدرتها على مقاومة العوامل الحيوية و الضغوطات الواقعة عليها وهو عامل مهم جدا في تحديد السعر.

➢ سبائك الالومنيوم :

سبيكة الألومنيوم هي عبارة عن خلطة أغلب مكوناتها الالومنيوم النقي بنسبة تصل إلي 99% من مكونات السبيكة ونسبة 1 % عبارة عن اضافات أخري تحسن من جوده السبيكة وحسب الاستخدام المطلوب. والاضافات عبارة

عن (سيليكون – حديد - ماغنسيوم منجنيز – فوسفات – نحاس – أو غيرها) وحسب طبيعة السبيكة المستخدمه تكون الاضافة, فالسبائك التي تحتاج ليونة تكون هناك اضافات تختلف عن السبائك التي تحتاج الي صلاده .

توجد سبائك شهيرة في مجال الواح الالومنيوم منها سبيكة 1100 وسبائك فئه 3000 (3003 – 3105) وسبائك فئة 5000.

و في أغلب الاحيان تستخدم السبائك المتبدلة 3003 – 3105 , والسبائك تختلف أختلاف طفيف في الأسعار حسب شركة الالومنيوم حيث ان الفرق لا يتجاوز 150 دولار في الطن , لذا السماكة هى عامل هام عند تحديد النوع والطلب والاستخدام ويكون الرول اكثر سماكة 0.5 مم ليكون من السهولة في تكوين الرولات والقدرة علي السحب في الماكينات الخاصة بعمل الالواح حيث سماكة الالومنيوم تحدد السحب وزمن السحب ليتواكب مع معدل السحب للماكينة وجودتها.

➢ المعالجة الحرارية:

عادةً ما يكون التعيين المكون من أربعة أرقام لسبائك الألومنيوم مصحوبًا بأي من الأحرف الأربعة التالية: F و O و W و T. المحلول المعالج حرارياً ، و T للحرارة المعالجة إلى ظروف مزاجية مستقرة بخلاف O أو F. تُستخدم تسميات درجة الحرارة التالية بشكل شائع:

T3 - محلول معالج بالحرارة ويعمل بالبرودة ويتقدم في العمر بشكل طبيعي.

T4 - محلول معالج بالحرارة وعمر طبيعي.

T6 - محلول معالج بالحرارة وعمر صناعي.

T7 - محلول معالج حرارياً ومتجاوزاً.

T8 - محلول معالج حرارياً ، يعمل بالبرودة ويتقدم في العمر صناعياً.

➢ السبائك المستخدمه في تصنيع الواح الالومنيوم (1100-3003-3105-5005)

- **الومنيوم نقي ALLOY 1100**

سلسلة السبائك ذات الرقم 1 xxx مصنوعة من ألومنيوم نقاوته 99% أو أكثر

الخصائص:

قابلية جيدة للتشكيل **مقاومة عالية للتآكل** **موصلية كهربائية وحرارية عالية**

قوة منخفضة **غير قابلة للمعالجة بالحرارة**

Chemical Composition

The following table shows the chemical composition of Aluminium / Aluminum 1100 alloy.

Element	Content (%)
Aluminium / Aluminum , Al	99.00 (min)
Copper , Cu	0.12

- **سبيكة الألومنيوم و المنجنيز ALLOY 3003**

العنصر الرئيسى الذي يدخل في صناعة سبائك السلسلة xxx 3 هو المنجنيز ، وعادةً بوجود كمية أقل من المغنيسيوم. و السبيكة الأكثر شهرة من هذه السلسلة هي 3003 ، وهي قابلة للتشكيل وقوية إلى حد ما

الخصائص: قابلية التشكيل **الجيدة القوة المعتدلة** **غير قابلة للمعالجة بالحرارة**

Chemical Composition

The following table shows the chemical composition of Aluminum / Aluminium 3003 alloy.

Element	Content (%)
Aluminum, Al	98.6
Manganese, Mn	1.2
Copper, Cu	0.12

- **سبيكة الألومنيوم و المنجنيز ALLOY3105**

الخصائص: قابلية التشكيل الجيدة القوة المعتدلة غير قابلة للمعالجة بالحرارة

Chemical Composition

The chemical composition of Aluminium / Aluminum 3105 alloy is tabulated below.

Element	Content (%)
Aluminium / Aluminum, Al	99.0
Manganese, Mn	0.55
Magnesium, Mg	0.50

- **سبائك الألومنيوم والمغنيسيوم ALLOY 5005**

العنصر الرئيسى الذي يدخل في صناعة سبائك السلسلة 5 xxx هو المغنيسيوم. هذه السبائك قوية وقابلة للتلحيم ومقاومة للتآكل البحرى

الخصائص: - مقاومة جيدة للتآكل - سهلة اللحام - قوة متوسطة إلى عالية

- غير قابلة للمعالجة بالحرارة.

Chemical Composition

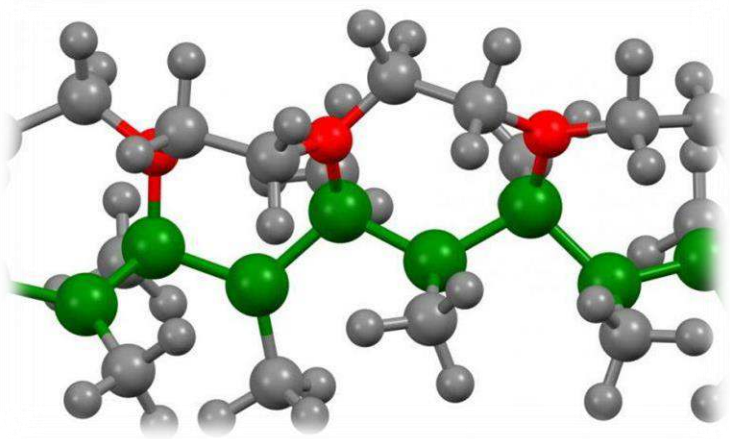
The following table shows the chemical composition of Aluminium / Aluminum 5005 alloy.

Element	Content (%)
Aluminum, Al	99.2
Magnesium, Mg	0.8

3. افلام لاصقة بطريقة التداخل الجزيئى Bonding Film

أفلام من البوليمرات المتطابقة مع الخصائص الطبيعية للحشو و الالواح الخارجية بطريقة التداخل الجزيئي للذرات المكونة للمواد و ليس عن طريق اللصق المباشر

وهى عبارة عن بوليمرات البولى اثليين تحدد سماكته طبقاً لسماكة الألومنيوم و طبقاً للسماكة الكلية للألواح المراد انتاجها وهى فى الحالة العامة لانتاج ألواح 4 مم بطبقتى ألومنيوم 0.5 من أعلى و من أسفل السماكة المفضله هي 50 ميكرون ---- 0.0050 مم



ORBITA-FILM
KOMPETENZ IN FOLIE

PRODUCT INFORMATION

Product	**7127.H.000**	
Article Number		
Product Description	**Film:**	Tie-Layer- Film
	Color:	transparent
	Range of thickness: (DIN 53370)	50 – 100 µm
Technical Data	**Peel resistance of Adhesives T-Peel Test** (ASTM D 1876-95)	≥ 3,5 kg/cm
	Tensile strength (DIN 53455)	
	Machine Direction (MD):	> 15 N/mm²
	Transverse Direction (TD):	> 17 N/mm²
	Strain at break (DIN 53455)	
	Machine Direction (MD):	> 400%
	Transverse Direction (TD):	> 500%
Application	The film 7127.H.000 is recommended for production of aluminium-polyethylene laminate plates.	
Application Conditions	The recommended production temperature is over 120°C	
Arrangement of Rolls	Diameter of core alter-natively 76 or 152 mm. Diameter of roll max. 1000mm.	
Storage Conditions	at room temperature, protected against UV. Storage time: max. 6 months after production date	

Specifications of delivery will be prepared and made available in course of continuos deliveres.

4. المادة المالئة Core

تنقسم المادة المالئة لالواح الالومنيوم لعدة انواع وهى :

- **البولى ايثيلين قليل الكثافة**
- **مواد معدنية مخلوطة من البولى إيثيلين تجتاز أختبار المقاومة للحريق بدرجة B**
- **مواد معدنية بنسبة كبيرة مخلوطة بقليل من البولى إيثيلين والمواد العضوية وهي مواد غير قابلة للاحتراق تجتاز أختبار المقاومة للحريق بدرجة A2**

➢ البولى ايثيلين قليل الكثافة LDPE Core

البولي إيثيلين منخفض الكثافة هو أول بولي إيثيلين يتم تطويره ويشـــتهر بصـــلابته ومرونته ، مع مقاومة الحرارة نسبيا .

بوليمرات البولي ايثيلين هي المادة المسـتخدمه فى عمليات اللصـق فهي تتداخل بين جزيئات الألومنيوم, وهي المادة المستخدمة للحشو بين طبقتيى الالومنيوم وتأتى على شكل حبيبات .

عند استخدام البوليمر المناسب ان يكون هناك معرفة لسبيكة الالومنيوم والخصائص الكميائية لها وكذلك مادة الحشو والخصائص الكميائية لها ويتم أرسالها الي الشركات المنتجة التي تقوم بتحديد البوليمير المناسب بين المادتين وهنا يجب التوجه أن استخدام مواد معاد تدويرها يكون في غاية الخطورة حيث أنه من الصعب ايجاد البوليمر المناسب .

ويتم اللصق باستخدام التسخين والضغط لدرجات حرارة معينه وفي صورة طبقا للمواد المستخدمة .

الخصائص الفيزيائية للبولى ايثيلين قليل الكثافة LDPE

- **يجب أن تكون الكثافة 0.92 غم / سم^3 .**
- **نقطة الانصهار 195درجة مئوية.**
- **يحدث تليين عند درجة حرارة محيطة في الهواء من 120 إلى 125 درجة مئوية .**
- **كثافة الحبيبات السائلة من 0.5 إلى 0.6 غم / سم 3.**
- **كثافة مسحوق المسحوق من 0.20 إلى 0.25 غم / سم 3 .**
- **الانحناء المؤدي إلى الانهيار من 19.0 إلى 35.0 ميجا باسكال .**

- عند القص تكون قوة الشد من 19.0 إلى 35.0 ميجا باسكال .
- صلابة عند حمل معين من الضغط على الكرة من 48.0 إلى 54.0 ميجا باسكال .
- المقاومة الكهربائية من 1016 إلى 1017 أوم
- حجم المقاومة الكهربائية -1014 أوم
- نفاذية العوازل على تردد 1010 هرتز من 2.32 إلى 2.36 .
- معامل التمدد الحراري خطي C ° / H10-41 (1.7-2.0)

➢مواد معدنية مخلوطة من البولى إيثيلين تجتاز أختبار المقاومة للحريق بدرجة B Core

حشو من مواد معدنية مخلوطة من البولى إثليين وقابلة للاحتراق وتتجاوز أختبار B وهي مانعة لانتشار للحرائق طبقا لدرجة اختبارها وتأتى على شكل حبيبات .

Physical Properties		Unit	Value(1)	ASTM Method
Melt index		G/10 min	0.75	D-1238
Density		G/cm³	0.922	D-1505
Vicat softening point		°C	98	D-1525
Film Properties*				
Tensile @ break	MD TD	MPa	26 23	D-882
Yield point	MD TD	MPa	12 12	D-882
Elongation @ break	MD TD	%	370 560	D-882
1% Secant modulus	MD TD	MPa	220 240	D-882
Dart drop impact face/crease		cN/µm	4	D-1709
Elmendorf tear	MD TD	cN/µm	4 7	D-1922
Haze		%	6.5	D-1003
Gloss 45° angle		-	65	D-2457

(1) The film properties have been measured on HP0722N (50 µ film, 2.5:1 blow-up ratio)

المعدن المستخدم هو البروسيت (المغنيسيوم الطبيعي

هيدروكسيد) أو ATH: AL (OH) 3. يسمح المركب بدرجات حرارة تذوب من 130-280 ℃ عند

البثق.

المكونات الاساسية للحشو: ببولى ايثيلين 36:45 % , مغنسيوم هيدروكسيد 52:55 % ,

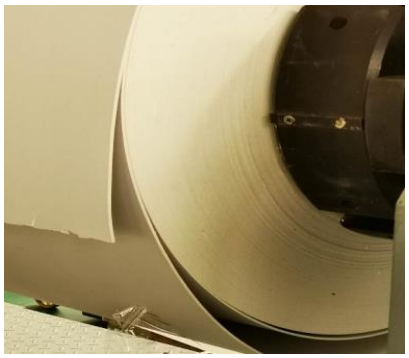
مضادات اكسدة ومواد اخرى 2:5 %

➢حشو مواد معدنية مخلوطة من البولى إيثيلين تجتاز أختبار المقاومة للحريق بدرجة A2 Core

حشو من مواد معدنية بنسبة كبيرة تصل الى 95% مخلوطة بقليل من البولى إثليين والمواد العضوية وهي غير قابلة للاحتراق وتتجاوز أختبار الحريق A2 وتأتى على هيئة لفائف .

المكونات الاساسية للحشو: 4% بولى ايثيلين , 1 % مواد عضوية , 95% مواد معدنية

FR CORE SPECIFICATION	UNIT	VALUE	NORM
Density	g/cm³	1,7 ± 0,1	
Fire reaction		B - S1, d0	UNE-EN-13501-1:2007



A2 CORE SPECIFICATION	UNIT	VALUE	NORM
Density	g/cm³	2,36 ± 0,1	
Fire reaction		A2 - S1, d0	UNE-EN-13501-1:2007

1. لوح الالومينوم الخلفى Back Coated aluminum sheet

➢ لوح الالومنيوم

لوح الالومنيوم الخلفى لا يختلف عن اللوح الامامى حيث يجب ان يتطابق مع سبيكة اللوح الامامى والسمك

➢ طبقة الدهان

- للحفاظ علي الشيت وهي طبقة دهان حماية
- من المعروف أن البوليســـترات ، التي يتم تقديمها في مجموعة من اللمعان والألوان ، تقاوم التشـــوه والتلطيخ والمذيبات والتآكل ، ولكنها عمومًا لا تمتلك درجة عالية من المتانة على المدى الطويل ونادراً ما تستخدم في المنتجات الخارجية التجارية
- طلاء بوليســـتر 7 ميكرون في لوح الألومنيوم الخلفي والذي يعمل كمســـاعد في حماية الواح ACP من مشاكل التآكل المحتملة التي قد تأتي من الجانب الخلفي للمادة المسببة للتآكل

➢ طلاء PE

يوفر طلاء PE حماية كافية من الرطوبة. إنها مادة بلاستيكية مستخدمة على نطاق واسع تم تطويرها في عدد كبير من الأصناف مثل HDPE و LDPE و EVOH وما إلى ذلك. تختلف مجالات تطبيق كل منها تمامًا عن غيرها. يستخدم مصنعو ألواح الألمنيوم المركبة في الهند طلاء PE لتوفير هذه المقاومة الإضافية للتآكل. يضفي طلاء PE على ACP قوة إضافية دون زيادة وزنه. سهولة الصيانة ، ومقاومة الطقس ، وعزل الصوت ، والوقاية الجيدة من الحرائق ، ومقاومة الصدمات هي بعض الفوائد التي يتمتع بها المرء باستخدام طلاء PE.

➢ طلاء 2PET

من المعروف أن PET أو البولي إيثيلين تيريفثاليت عبارة عن طلاء قوي للغاية للمواد البلاستيكية. تألقه رائع بالتأكيد وكذلك وظائفه. يوفر هذا الفيلم مزايا العزل الحراري والمقاومة ، وضوح المظهر ، مقاومة درجات الحرارة العالية ، العزل الكهربائي ، وقبل كل شيء ، قوة الشد العالية.

وبالتالي ، يمكن لفيلم PET أو طلاء PET زيادة عمر أي مادة بناء لسنوات عديدة وإبقائها جديدة وجديدة. بالتأكيد يساهم في سلامة المبنى بسبب مقاومته العالية للحرارة والكهرباء.