

EXTREM LEICHT

EXTREMELY LIGHT

HOHE FORMBESTÄNDIGKEIT

VERY FORMSTABLE

HOHE SPEZIFISCHE STEIFIGKEIT

HIGH SPECIFIC STIFFNESS

SEHR GUTE HOMOGENITÄT

VERY GOOD HOMOGENITY

Shinko Wire Co in Japan entwickelte ALPORAS® Aluminiumschaum, um den steigenden technischen Anforderungen an Leichtbaumaterialien gerecht zu werden. Das schmelzmetallurgische Herstellungsverfahren ermöglicht eine kommerzielle Produktion des Werkstoffs als Halbzeug in gleichbleibender Qualität.

In order to realize rising technical demands by lightest possible weight Shinko Wire Co in Japan developed ALPORAS® aluminium foam. The melt metallurgical production process makes a commercial production of this semi finished material possible at a constant quality.

Typische Merkmale

Legierung	Al 99,5 1,5% Ca, 1,5% Ti
Porengröße (mittlere)	Ø 4-6 mm
Oberfläche	allseitig gesägt
Formate	6-400 x 700 x 2400 mm

Typical Features

Alloy	Al 99,5 1,5% Ca, 1,5% Ti
Pore size (average)	Ø 4-6 mm
Surface	six sides sawn
Dimensions	6-400 x 700 x 2400 mm

Typische Eigenschaften

- sehr geringes Gewicht
- hohe spezifische Steifigkeit
- nicht brennbar, nicht toxisch
- formstabil bis nahe an den Schmelzpunkt
- Schallabsorption
- Energieabsorption (Aufprallschutz)
- einfache Bearbeitung (Sägen, Fräsen, Bohren, Biegen, Lackieren, Verkleben)

Typical Properties

- very light
- high specific stiffness
- incombustible, non toxic
- dimensionally stable, even close to its melting point
- sound absorption properties
- crash energy absorption
- easy workability (sawing, milling, drilling, bending, painting, bonding)

Technische Eigenschaften*

Mittl. Dichte	0,25 g/cm ³
E-Modul	0,7 GPa
Schubmodul	0,3 GPa
Schubfestigkeit	1,2 MPa
Zugfestigkeit R _m	1,6 MPa
Druckfestigkeit	1,5 MPa
Dehngrenze R _{p0,2}	1,5 MPa
Biegefestigkeit	2,8 MPa
Wärmeausdehnungskoeffizient	23,4 · 10 ⁻⁶ /K
Poisson's Zahl	0,33
Spezifische Energieabsorption (bei 40% Stauchung)	5,5 kJ/kg

* alle Werte sind von der Dichte abhängig

Technical Properties*

Density (average)	0,25 g/cm ³
E-modulus	0,7 GPa
Shear modulus	0,3 GPa
Shear strength	1,2 MPa
Ultimate tensile strength R _m	1,6 MPa
Peak stress (compression)	1,5 MPa
Yield strength R _{p0,2}	1,5 MPa
Bending strength	2,8 MPa
Coefficient of thermal expansion	23,4 · 10 ⁻⁶ /K
Poisson's ratio	0,33
Specific energy absorption (in case of 40% compression)	5,5 kJ/kg

* all values are depending on density

Anwendungsgebiete

- Design, Architektur
- Kernmaterial für Komposit mit Metallblechen, Kunststoff, Al-Guss, Holz, Stein, etc.
- Crash-Elemente

Areas of Application

- design & architecture
- core material for composites with plastics, cast aluminium, wood, stone, etc.
- crash elements

ALUMINIUM SANDWICH | ALUMINIUM FOAM SANDWICH

SEHR GERINGES GEWICHT

SEHR HOHE STEIFIGKEIT

VARIABLE BEPLANKUNG

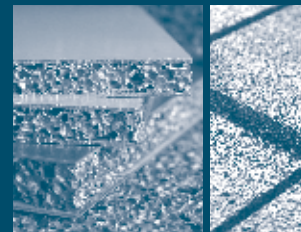
UNBRENNBAR

VERY LIGHT

VERY HIGH STIFFNESS

VARIABLE LAYERS

INCOMBUSTIBILITY



Aluminium-Sandwich

... besteht aus einer Kernlage ALPORAS® und 2 Aluminium-Deckblechen, die dauerhaft miteinander verklebt werden. Die Kompositbauweise des Sandwichs bewirkt eine enorme Steifigkeit bei sehr geringem Gewicht. Wir unterscheiden die Sandwichtypen in: Aluminium-Sandwich und Präzisions sandwich.

Aluminium-Sandwich

... bezeichnet einen dünnen Sandwich bestehend aus zwei Deckblechen (ENAW5754[AlMg3], Stärke 1 mm) und einem ALPORAS® Kern. Dieser Verbund weist ein sehr geringes Gewicht auf bei hoher Steifigkeit.

Typische Eigenschaften

- geringes Gewicht
- sehr hohe Steifigkeit
- sehr hohe Schubfestigkeit der Verklebung
- dauerhaft einsetzbar bei Temperaturen von -40°C bis +100°C
- nicht brennbar (z. B. DIN 5510)
- elektromagnetische Abschirmung
- Oberfläche walzblank mit Schutzfolie
- Dickentoleranz +/- 0,3 mm
- Ebenheit* $\leq 0,5$ mm/m
- Bolzen- und Punktschweißen möglich

Verfügbarkeit

Standarddicken 10, 15, 20, 25 (30) mm
Standardformate 1500 x 3000 mm
Beplankung EN AW 5754 H111, Stärke 1 mm
Zuschnitte sowie Beplankung aus anderen handelsüblichen Legierungen sind möglich.

Anwendungsgebiete

- Automotive: Erhöhung der Rahmensteifigkeit und Crash-Sicherheit, Reduzierung von Gewicht, Teilezahl und Fertigungsaufwand, Recyclierbarkeit
- Schienenfahrzeuge: Nichtbrennbarkeit, Erhöhung der Struktursteifigkeit des Wagenkastens, Recyclierbarkeit, Gewichtsreduzierung
- Extrem leichte Grundplatten: Verwindungssteifigkeit, einfaches Einbringen von Verbindungselementen durch Verwendung von (Blind-) Nietsystemen

ALPORAS® ist ein registriertes Markenzeichen der Shinko Wire Co. Ltd., Japan

Aluminium Foam Sandwich

... is a composite made of a core of ALPORAS® aluminium foam and two aluminium cover layers. The bonding is permanent and hard-wearing. The layer composition of the aluminium foam sandwich brings a huge stiffness in combination with low weight. We differentiate between two types: Aluminium Foam Sandwich and Precision Sandwich.

Aluminium Foam Sandwich

... which is a thin sandwich composed of two cover layers – 1 mm EN AW 5754 – and an ALPORAS® core layer. This composite is of extremely low weight and a high stiffness.

Typical Properties

- light weight
- very high stiffness
- very high shear strength of the bonding
- permanently applicable at temperatures from -40°C up to +100°C
- incombustible (e.g. according to DIN 5510)
- electro-magnetic shielding
- surface - rolled blank with protective foil
- tolerances in thickness +/- 0,3 mm
- flatness* $\leq 0,5$ mm/m
- stud and spot - welding possible

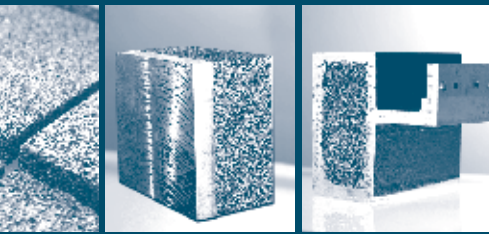
Availability

Standard thickness 10, 15, 20, 25 (30) mm
Standard sizes 1500 x 3000 mm
Cover layers EN AW 5754 H111, thickness 1 mm
Available as cuts as well as plates with cover layers of different alloys

Areas of Application

- Automotive engineering: enhancement of stiffness of framework and crash-safety, reduction of weight, number of pieces and production time, recyclability
- Railway technology: incombustibility, enhancement of stiffness of car body, recyclability, weight reduction
- Very light mounting plates: torsional stiffness, easy implementation of joining elements by using of rivets

ALPORAS® is a registered trademark by Shinko Wire Co.Ltd. Japan Co.



SEHR GUTE EBENHEIT
EXTREME SPANNUNGSARMUT
SEHR GUTE ZERSPANBARKEIT
SEHR GERINGES GEWICHT

EXCELLENT FLATNESS
EXTREMELY STRESS RELIEVED
VERY GOOD MACHINABILITY
VERY LIGHT

Präzisionssandwich

... wiederum ist ein Sandwich, bei dem die Deckbleche mind. 5 mm stark sind und die Kernlage eine Dicke von mind. 30 mm hat. Die Beplankung besteht aus G.AL® C250. Die Oberflächen dieses Sandwichs sind beidseitig feinstgefräst und foliert. Durch die stärkere Beplankung mit Aluminiumgussplatten unterscheiden sich diese Sandwichtypen nur durch das wesentlich geringere Gewicht und die Verbundbauweise von den Vollaluminiumplatten; Zerspanbarkeit und Ebenheit sind sehr gut.

Typische Eigenschaften

- extreme Spannungsarmut der Beplankungsplatten (G.AL® C250)
- sehr gute Zerspanbarkeit der Beplankungsplatten (G.AL® C250)
- Oberfläche feinstgefräst und mit Schutzfolie versehen, Rauhtiefe R_a 0,4 µm
- sehr gute Ebenheit* $\leq 0,13$ mm/m (G.AL® C250)
- Dickentoleranz +/- 0,40 mm/m (G.AL® C250)
- weitere typische Eigenschaften siehe Aluminium-Sandwich

Verfügbarkeit

Die kleinste Sandwichkomposition misst 40 mm bestehend aus einer beidseitigen, gefrästen Beplankung von 5 mm (G.AL® C250) und einem Kern aus ALPORAS® von 30 mm. Größere Stärken bei Beplankung und Kern sind kurzfristig lieferbar. Asymmetrische Mischbeplankung, z. B. 1 mm Al-Blech + 5 mm G.AL® C250, ist ebenfalls kurzfristig lieferbar. Standard Formate sind 1570 x 3670 mm und daraus gefertigte Zuschnitte.

Anwendungsgebiete

- Vorrichtungsbau: Grundplatten zur Reduzierung von Masse und Zerspanungsaufwand
- Maschinenbau: Massenreduzierung von bewegten Teilen

Weitere ausführliche technische Informationen zu ausgewählten Sandwichtypen und -varianten befinden sich auf der Rückseite.

Alle Angaben unterliegen einer laufenden Überprüfung und können daher ohne expliziten Hinweis geändert werden.

* Die Ebenheitstoleranzen werden ausschließlich an ganzen Platten auf Messtischen mittels digitalem Messlineal pro Meter ermittelt.

Precision Sandwich

... is a sandwich with cover layers of at least 5 mm and a core of at least 30 mm thickness. The cover layers are made of G.AL® C250. The surfaces of the sandwich are precision machined and PVC coated. Compared to solid aluminium plates same thickness the sandwich plate shows the same good machining properties and excellent flatness but with a remarkable weight reduction and composite set-up.

Typical Properties

- cover sheets (G.AL® C250) are extremely stress relieved
- cover sheets (G.AL® C250) are very good to machine
- surfaces are precision machined and PVC coated, roughness R_a 0,4 µm
- excellent flatness $\leq 0,13$ mm/m (G.AL® C250)
- tolerances of thickness +/- 0,1 mm (G.AL® C250)
- more typical properties see Aluminium Foam Sandwich

Availability

The smallest sandwich is 40 mm thick composed of two precision machined cover layers (5 mm each, G.AL® C250) and a core of ALPORAS® (30 mm). Thicker cover layers and core layers can be delivered on short demand. Asymmetrical cover layers, e. g. 1 mm aluminium sheet + 5 mm G.AL® C250, can be delivered rapidly, too. Standard dimensions are 1570 x 3670 mm and cut-to-size out of it.

Areas of application

- Fixture construction: mounting plates to reduce weight and machining times
- Machine building: weight reduction of moving parts

Further detailed information about specific sandwich types and variants are listed on the back side.

All information are subject of continuous control and can be changed without any notice.

* The surface flatness for whole plates is measured with a special digital flatness ruler with a measuring length of 1 meter.

Sandwich-Typen Sandwich Type	Aluminium-Sandwich Aluminium Foam Sandwich						Präzisionssandwich Precision Sandwich				
	1/8/1	1/13/1	1/18/1	1/23/1	1/28/1	3/26/1	5/30/5	10/50/10	15/70/15	20/100/20	
Gesamtdicke Thickness over all	mm	10	15	20	25	30	30	40	70	100	140
Kerndicke (ALPORAS®) Core thickness (ALPORAS®)	mm	8	13	18	23	28	26	30	50	70	100
Bepunktung Cover sheets		EN AW 5754 H111						G.AL® C250			
Oberfläche Surface		Walzhaut as rolled						feinstgefräst precision milled			
Verklebung (Standard) Bonding (standard)		2-Komponenten-PUR-System, Einsatztemperatur -40°C bis +100°C 2 component PUR system, service temperature -40°C to +100°C									
Plattensteifigkeit Stiffness of plate	kNm ² /m	2.9	7.1	13.3	21.4	31.6	59.3	214.4	1.260.1	3.793.3	10.080.2
E-Modul E-modulus	GPa	35.1	25.4	19.9	16.4	14.0	26.3				
Flächengewicht Mass per unit area	kg/m ²	8.6	9.9	11.1	12.4	13.6	18.5	34.9	66.5	98.1	132.2
Durchbiegung Plattentheorie Deflection of plate (theoretical)											
	mm	100 kg Flächenlast mittig 100 kg area load						250 kg Flächenlast mittig 250 kg area load			
Rand gelenkig Supported sides		3.1	1.3	0.8	0.5	0.4	0.2	< 0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Rand fest Clamped sides		0.8	0.4	0.2	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Durchbiegung Balkentheorie Auflage an schmalen Enden Deflection of beam (theoretical) width supported											
	mm	100 kg Punktlast mittig 100 kg central load						250 kg Punktlast mittig 250 kg central load			
Enden gelenkig Supported ends		101.5	42.5	23.3	14.8	10.2	5.9	4.0	0.9	0.4	0.2
Enden fest Clamped ends		24.7	10.3	5.7	3.6	2.5	1.4	1.7	0.5	0.3	< 0.2
	mm	100 kg Linienlast 100 kg linear distributed load						250 kg Linienlast 250 kg linear distributed load			
Enden gelenkig Supported ends		68.8	30,0	16.1	10.3	7.2	4,3	2,8	0,7	0,3	0,2
Enden fest Clamped ends		13.8	5,9	3,3	2,1	1,5	0,9	1,3	0,4	0,2	0,1
Durchbiegung Balkentheorie Auflage an den breiten Enden Deflection of beam (theoretical) length supported											
	mm	100 kg Punktlast mittig 100 kg central load						250 kg Punktlast mittig 250 kg central load			
Enden gelenkig Supported ends		6.4	2.7	1.5	1.0	0.7	0.4	0.3	0.1	< 0.1	< 0.1
Enden fest Clamped ends		1.6	0.7	0.4	0.3	0.2	0.1	0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.1
	mm	100 kg Linienlast 100 kg linear distributed load						250 kg Linienlast 250 kg linear distributed load			
Enden gelenkig Supported ends		4.3	1.9	1.1	0.7	0.5	0.3	0.2	< 0.1	< 0.1	< 0.1
Enden fest Clamped ends		0.9	0.4	0.2	< 0.2	0.1	< 0.1	0.1	< 0.1	< 0.1	< 0.1