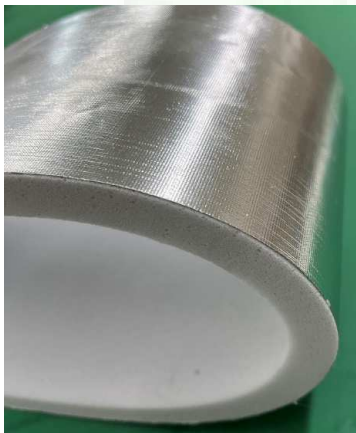




アルシール (Alshiel) 遮熱 & 断熱



Nov.2018 *Luck Design*

ラックデザイン株式会社
〒835-0025 福岡県みやま市瀬高町上庄759-1
TEL 0944-85-9536 FAX 0944-85-9537



熱の伝わり方

• 熱の伝わり方は3つに分類されます

1. 伝導 2. 放射 3. 対流

1. 伝導 モノの中を熱が伝わること 物質の特性;熱伝導率で表現します
2. 放射 赤外線他の放射線(輻射)で熱を伝えます。放射率で表し、理想の黒体が1で、人の皮膚は0.98、鉄の黒は0.84、光沢アルミニウムは0.05
3. 対流 熱が温度差によって生じた水などの液体、空気などの期待の流体による移動によって運ばれる現象

• 遮熱断熱による省エネ、環境改善が可能です。放射率が小さな光沢アルミニウム(遮熱) + 断熱材 = **アルシール**

物質	状態	温度(0K=-273.15℃)	放射率
アルミニウム (AL)	研磨 真空蒸着 ひどく酸化	370-630K	0.04-0.06
		20℃	0.04
		360-810K	0.2-0.33
金(Au)	研磨	80-1100K	0.01-0.07
炭素(C)	荒い	1200-2000K	0.81-0.84
銅(Cu)	研磨 酸化	80-800K	0.02-0.03
		300-600-800-1100K	0.38-0.47-0.59-0.87
鋳鉄	研磨 酸化	300-915-1355K	0.21-0.21-0.28
		360-800-1350K	0.62-0.73-0.73
ステンレス鋼	310 18-8(酸化)	800-1400K	0.25
		350-650K	0.84
真鍮	普通の研磨 酸化	373K	0.06
		450-590K	0.56-0.64
アスファルト		常温	0.9-0.98
コンクリート		0-100℃	0.94
砂		常温	0.9
土		常温	0.92-0.96
水		常温	0.92-0.96
アルミ		1220-1500-1800℃	0.25-0.32-0.38
布(黒色)		20℃	0.98
皮膚(人)		32℃	0.98
木	地上に生えている木 削ったかしの木	20℃	0.5-0.7 0.90
塗料	AL入り 黒色つや消し 白色ラッカ	0-100℃	0.55
		0-100℃	0.95
		40-100℃	0.8-0.95
ゴム	黒色硬質	20℃	0.94
半田	銅板上	295K	0.032
紙			0.7-0.94



アルシール (Alshiel) とは？

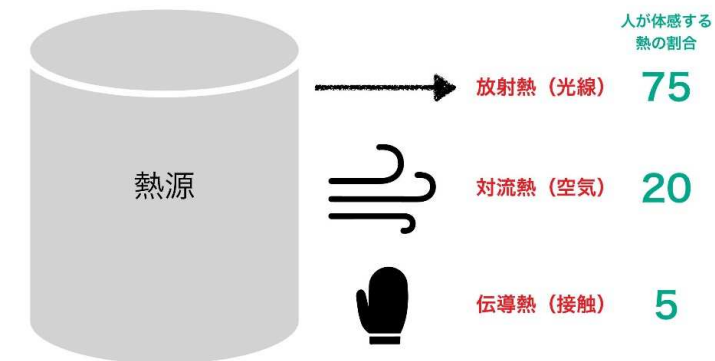
- アルシールとは、断熱材（メラミンスポンジ、特殊エラストマー、ガラスフェルト等）にALGCを貼った商品です。遮熱・断熱にすぐれ、用途によって使い分けができます。
- ALGCとは、ガラスクロス基材に光沢アルミニウムシートを貼ったものです。遮熱性 & 耐候性に優れ、不燃材料です。弊社では、片面と両面（W）の光沢アルミニウムシート貼りがあります。
- ALGCの放射熱反射率は95%程度（放射率 $\varepsilon=0.05$ 、鉄などは40%程度 $\varepsilon=0.6$ ）、耐熱は300°C



遮熱・断熱について

- 断熱材について、ご存知の方は多いですが、遮熱についてご存知の方は少ない。是非、この機会に知って頂きたい
- 熱の伝わり方には、3種類あります。**伝熱、放射、対流**
- この中の放射熱を遮るのを「遮熱」と呼びます。
- 典型的なのが、太陽光を遮ると太陽の熱(放射)は遮られます
- 遮熱と共に、放射率 ϵ があります。理想黒体を「1」とし、放射率が低いアルミニウムは0.05となります。

熱の伝わり方は3通りある





省エネルギー： 熱源の表面温度と放射熱の管理

1. 熱源の表面温度を下げる

- 目的： 省エネルギー
- 方法： 熱源の表面温度を下げることで、エネルギーの消費を抑えます。
- 結果： エネルギー効率が向上し、コスト削減につながります。

2. 表面を光沢アルミニウムにする

- 目的： 放射熱を減らす
- 方法： 熱源の表面を光沢アルミニウムにすることで、放射熱を減らします。
- 結果： 更なるエネルギー効率の向上と、長期的なコスト削減が期待できます。



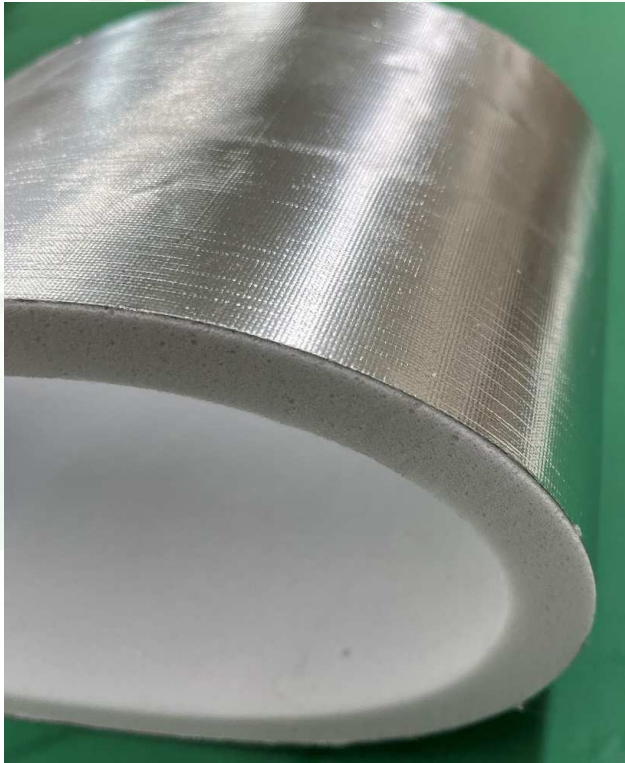


アルシールーM

- 断熱材メラミンスポンジの耐熱は150°C、ALGCの耐熱は300°C
- メラミンスポンジ(厚み15mmが標準)にALGCを貼りました。片面、両面(W)をご用意しております。
- 非常に軽量で、メラミンスポンジ 熱伝導率0.035W/m・K、アルミニウム光沢面 放射率 $\varepsilon=0.05$ (熱反射95%)を貼ることで、強度を向上させ、扱い易い遮熱・断熱材です。
- オプションで耐熱磁石($\phi 20 \times 5$ mm)を付けることで、容易に脱着も可能になります。
- もちろん、マジックテープ等の縫製加工も行います。



アルシールM



Nov.2018

Luck Design



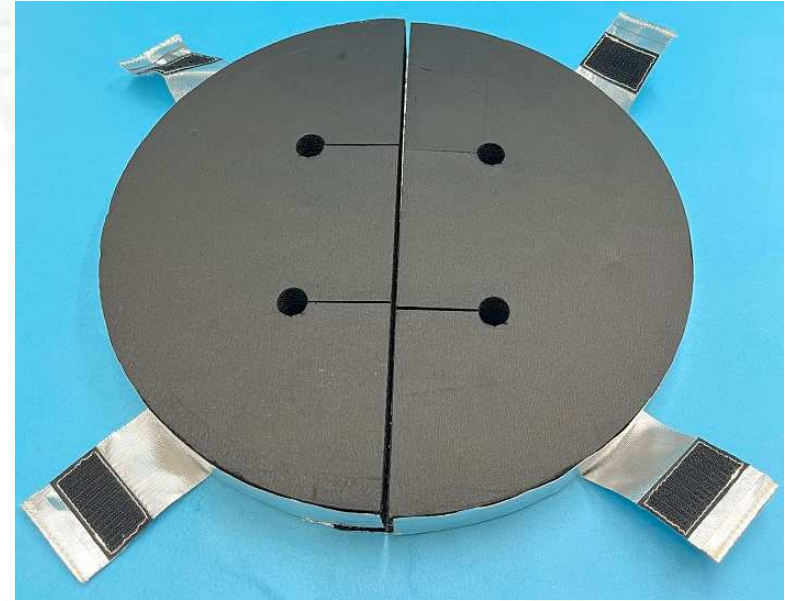


アルシールーE

- 特殊エラストマー(-200~125°C)にALGCを貼りました。
- 特殊エラストマーは標準厚み約15mm 片面、両面(W)をご用意
- 耐水性、耐湿性能にすぐれ、ALGCを貼ることで、耐候性が向上し、野外での使用も可能です。
- 結露、冷凍機、冷蔵機での使用も可能です。
- もちろんあらゆる形状に加工が可能です。マジックテープ止め、ホック止めの加工も可能です。



アルシールE





アルシールカーテン

- 両面ALGCをカーテンに加工致します。
- 遮熱により、熱源からの環境改善に貢献
- ジャバラカーテンですので、何枚でも繋ぐことができます。
- 長さのご指定頂ければ、1枚からもご提供致します。

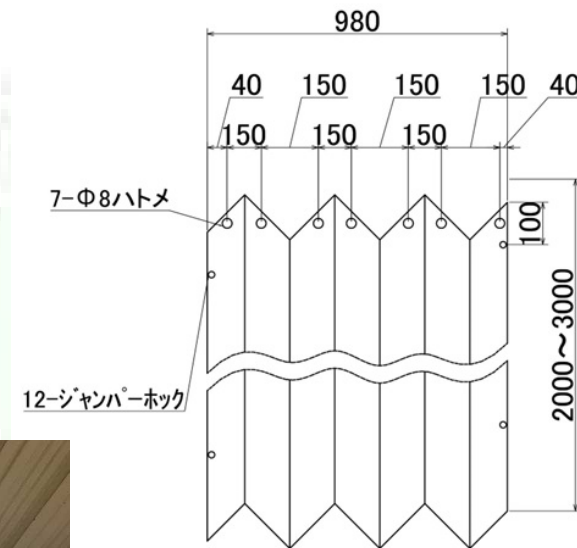
標準品;

幅=0.98m 長さ=2~3m 上部にハトメ(150mmピッチ)

側面にジャンパーホック(隣と繋ぐことが出来るように500mmピッチ)

動画;<https://youtube.com/shorts/ZCGdt4i6H-c>

;<https://youtube.com/shorts/28isBwRCaQY>



Nov.2018

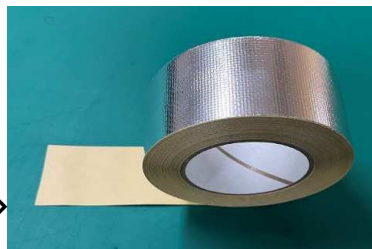
Luck Design



アルシールーフ

- ガラスフェルト(不燃、熱伝導率 $0.035\text{W/m}\cdot\text{K}$)にALGCを貼ったモノです。
- 厚みは20mm 8mm(W) とあります。8mm(W)は、オプションで、外周ALGCテープでの封止が可能です。
- ガラスフェルトにALGCを貼ることで、非常に取扱が容易になる上に、遮熱機能も付加された優れた断熱材です。
- ガラスフェルト(eガラス)の耐熱は 700°C 有機成分(バインダー等)を含みませんので、高温でも煙、臭い等は致しません。

ALGC粘着テープ⇒



Nov.2018

Luck Design



シュミレーション

オープンTCO-2 を断熱するシュミレーション

オープン表面温度を下げ、放射率の低い光沢アルミニウム($\epsilon = 0.05$)にすることで、以下のエネルギー削減が見込めます。
 仮定として、現在のオープンの表面温度を60°Cとします。周りの気温を23°Cとし、室内(無風)とします。(h=7)
 また、何も施さないオープンの表面は、鉄板ないしはステンレス板に塗装した面とします。($\epsilon = 0.9$)
 ←は自由に入力できます。

Q は単位時間あたりの熱損失 [W]		
σ は Stefan-Boltzmann 定数 ($5.67051 \times 10^{-8} \text{ W}/(\text{m}^2 \text{ K}^4)$)	5.67051/100000000	5.67051E-08
A は物体表面積 [m^2]		4.5
表面 T _{表面} は物体表面温度 [K]		60
周囲 T _{周囲} は周囲の温度 [K]		23
h は対流熱伝達率 [$\text{W}/(\text{m}^2 \text{ K})$]	仮定、~50 (強風) →	7
放射率 ϵ_1 (鉄板ないしはステンレス板の表面に塗装したもの)		0.9
放射率 ϵ_2 (アルシールM 表面光沢アルミニウム)		0.05

対流熱損失F:
 $QF = h \cdot A \cdot (T_{\text{表面}} - T_{\text{周囲}})$ 1,166 W

放射熱損失G
 $QG = \epsilon \cdot \sigma \cdot A \cdot (T_{\text{表面}}^4 - T_{\text{周囲}}^4)$ 1,062 W

熱損失H1 (現状の状態)
 $QH1 = QF + QG$ 2,228 W

表面温度を 60 °Cから 40 °Cに下げると、熱損失H2 (遮熱断熱を施工後) QH2は 560 削減値 **-1,668 W**となります。

-1,668 Wを電力に換算、**-1,668** X8hrX5日X4週X12ヶ月(1920 hr) **-3,203 kWh**、電気料金20円/kWhとして、**-64,060 円/年**の削減となります。
 この削減電気料には、夏場の冷房エアコン電力は含まれていません。現実には、6月~9月の4ヶ月は月当たりの倍の削減となります。
 また、CO2削減に換算すると、CO2排出係数(kg)=0.4kg-CO2/kWhとして換算すると、**-1,281 kg-CO2**



TCO-2

この計算式を使えば、電気料金やCO2削減量などを容易にシュミレーション可能です。ご相談下さい。