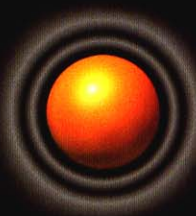
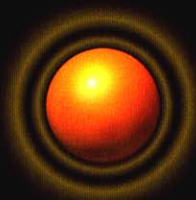


First Graphite Sheet

ファーストグラファイトシート



Technology Laboratory of Carbon

TLC株式会社

ラミネート技術が、私たちの大切な環境を守ります。

ラミネートとは、複数の素材を貼り合わせる加工のこと。

ラミネート加工により、それぞれの素材の持つ良い特徴が結びつき、新しい性能の素材に生まれ変わります。

このたび、世界でもトップクラスのラミネート技術を有する大成ラミネーター株式会社により、

最新のラミネート技術を駆使して生まれた新素材「ファーストグラファイトシート」が開発されました。

これからますます重要な課題とされていく、

「省エネルギー」「省資源」「環境保護」を見据えたプロダクツ開発の可能性を大いに秘めた素材といえます。

私たちは、「ファーストグラファイトシート」という先進のテクノロジーで環境問題と社会のニーズを結びつけ、

大切な環境を次代へつなげるお手伝いをしたいと思っています。



超軽量・高熱伝導抵抗体

ファーストグラファイトシート

First Graphite Sheet



従来、高価で高品質と言われるカーボンシートは、絶縁技術が乏しく施工しにくいとされ、実用化技術が非常に遅れておりましたが、この程、大成ラミネーター株式会社の最新のラミネート技術を駆使することにより、初めて商品化に成功いたしました。黒鉛をシート化するという技術により、さまざまな分野への供給が可能となります。また、この黒鉛シートの取り扱いをもっと身近なものにすることに着目し、「ファーストグラファイトシート」が生み出されました。

様々な分野で使われている炭素の例として、鉛筆の芯、乾電池の炭素棒、消臭剤や水道フィルターなどがあげられます。この「ファーストグラファイトシート」は、天然の黒鉛（カーボン）を主成分とした粉末を、さまざまな工程を通してシート状に圧延加工した製品です。すなわち、私達の身近な「カーボン」をシート状にラミネート加工したものとご理解いただければお分かりと思います。

「ファーストグラファイトシート」は、高分子フィルムをグラファイト化するという従来にない方法で作成し商品化したシート状の高配向性熱分解グラファイトです。これは、不純物を全く含まないためグラファイト本来の特徴である熱伝導性、耐熱性、耐薬品性に加え柔軟性を合わせ持った製品です。高い熱伝導性と柔軟性により、機器の放熱、冷却、均熱などの熱設計技術の用途としてNASAでも利用されている製品です。また、通電することにより発熱素材（ヒーター）としても利用可能です。自然環境にやさしい省エネルギー製品に、寒冷地の北国の生活を快適にする製品に、そして世界に発信可能な商品への応用が期待できます。

ファーストグラファイトシートの特徴

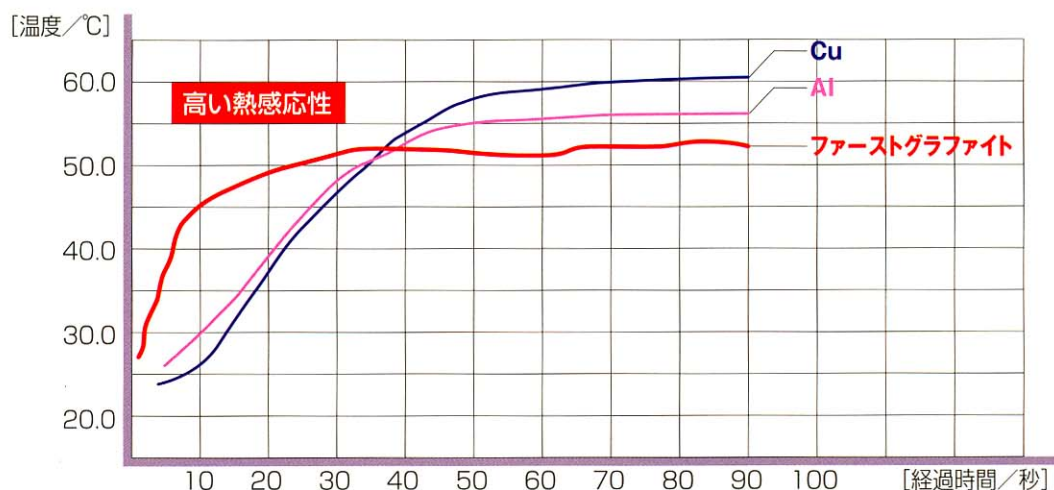
- 非常に軽量である（密度 1.0g/cm^3 、銅の $1/7$ 、アルミの $1/3$ ）
- 厚さ方向・面方向共に高い熱伝導率（銅と同等以上、アルミの2倍）
- $3,000^\circ\text{C}$ 以上の高い耐熱性（非酸化雰囲気中）
- 優れた難燃性
- 電磁波シールド特性をもつ
- 加工柔軟性があり、はさみ等で切断可能
- シート状で加工が非常に容易

■ファーストグラファイトシートの特徴値

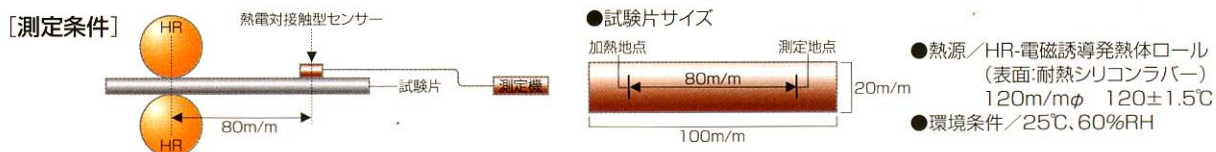
	単 位	ファーストグラファイトシート	銅
比 重	g/cc	1.1	8.96
熱伝導率(厚み方向)	W/mk	20~30	380
熱伝導率(面方向)	W/mk	300~400	380
熱拡散率	cm ² /s	3	1.5
熱膨張係数(厚み方向)	10 ⁻⁶ /°C	2~3	17
熱膨張係数(面方向)	10 ⁻⁶ /°C	6~7	17
耐熱温度	°C	3000(昇華)	1083(溶融)
難燃性	Wt%	0.12	—
引張強度	MPa	4~5	—
圧縮強度	MPa	測定不可	—
圧縮率	%	25~35	—
復元率	%	10	—
黒鉛含有率	%	99.8	—
主不純物		SiO ₂ , Al ₂ O ₃	—
電気比抵抗	μΩcm	500~800	1.67

※記載の数値は測定値であり、保証値ではありません。

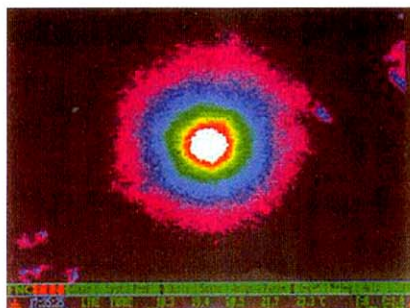
■軽量性&高熱伝導特性



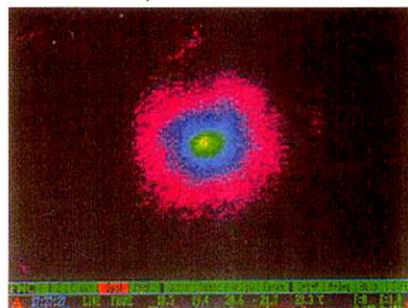
- 他の材料に対し、非常に軽く(低密度)、熱容量が小さいため、熱伝導媒体として理想的な熱感性(熱伝達性)を示す。
- 高い熱伝導性により、早期に温度分布の均一化、安定化が得られる。



■熱伝導の特性値(厚さ方向)

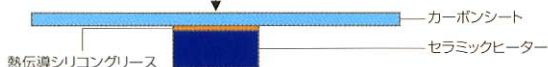


ヒーター用



放熱用

[測定条件] 赤外線カメラによる観察方向



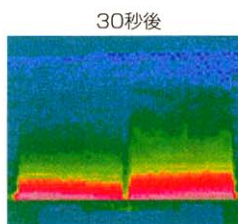
- セラミックヒーターの定格/DC45V、45W
サイズ幅10m/m×長さ10m/m
- セラミックヒーターの動作条件/DC7.3V、0.1A、93℃
- 環境条件/25℃、60%RH ●30秒後測定

■熱伝導の特性値(面方向)

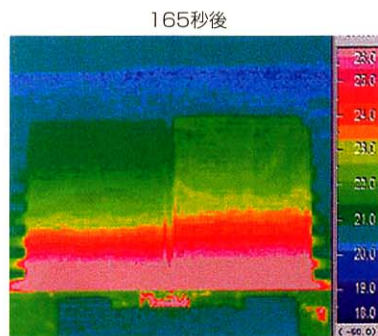
1.加熱状態



ファーストグラフィットシート

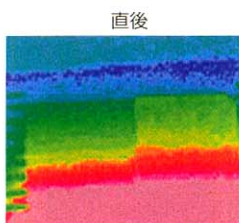


ファーストグラフィットシート

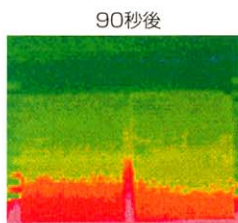


ファーストグラフィットシート

2.冷却状態(熱板を外した状態)



ファーストグラフィットシート



ファーストグラフィットシート

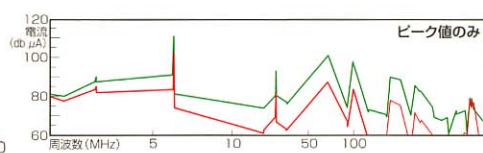
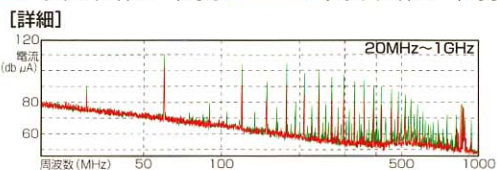
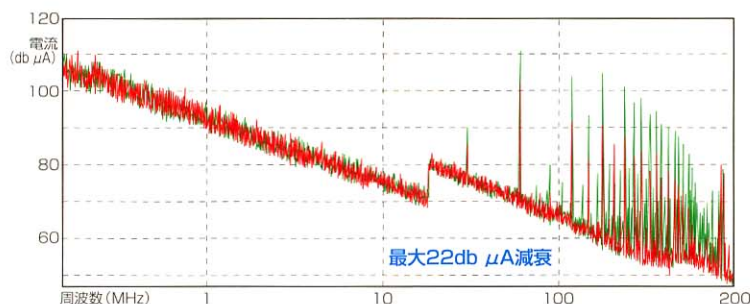
[測定条件]

断熱材上に試料を置き、試料の一端にラバーヒーターを置く(重ねしろ1cm)。さらにラバーヒーター上に断熱材および荷重(20g/cm²)をかけて、ラバーヒーターの電源をONにして設定温度(60℃)まで加熱した時の、試料表面をサーモグラフィーで計時的に撮影する。

- 環境条件/20℃、65%RH
- サーモグラフィー条件/中心温度:21.0℃、温度幅:0.5℃、放射率:1にて測定

■EMI低減効果(測定対象:N社EMI評価用IC/測定は反射波のみ)

— =グラファイトシートなし — =グラファイトシートあり

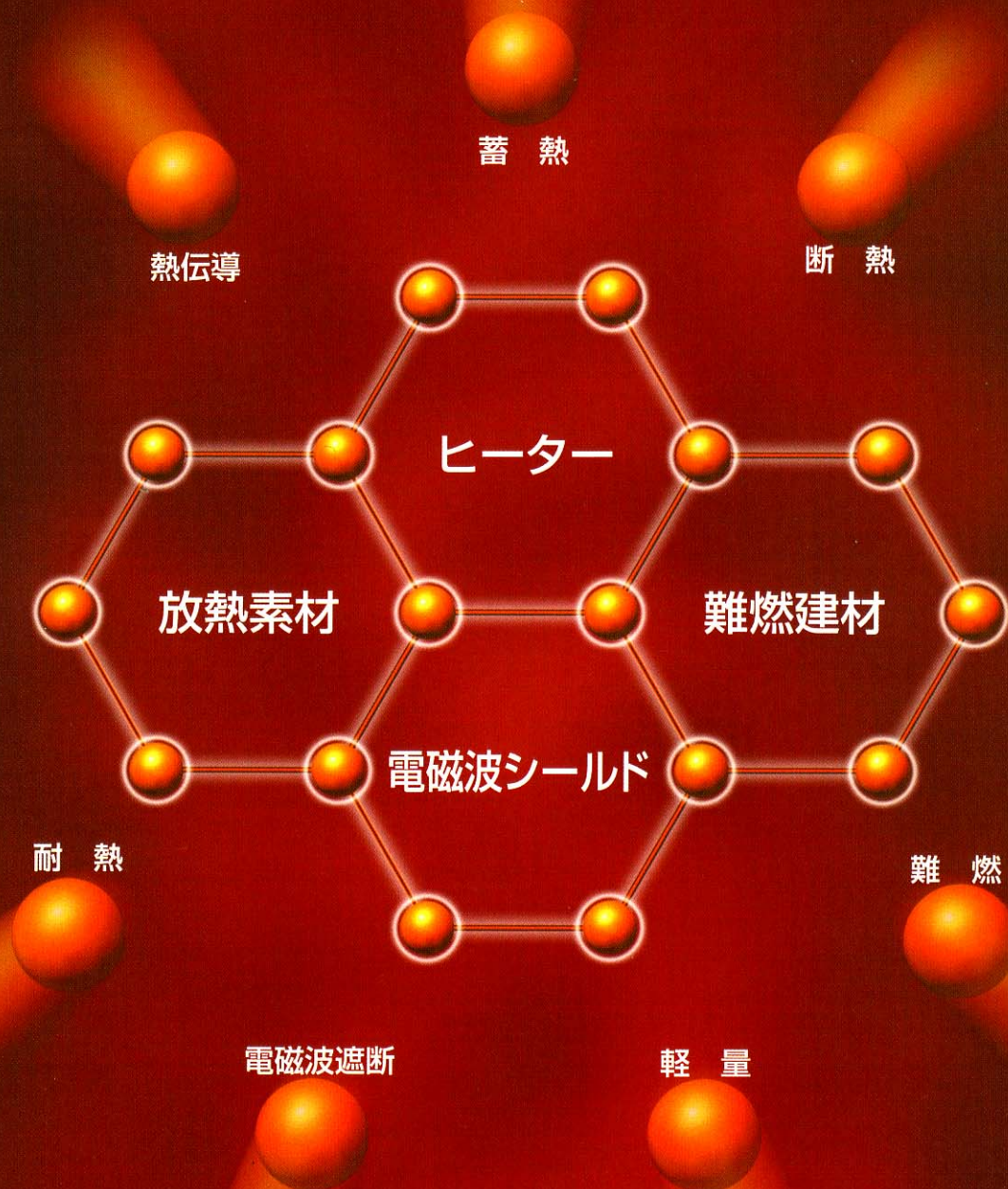


[測定条件]

- 測定周波数/150kHz~1GHz ●プリアンプゲイン/50db ●プローブ間距離/1mm (Z軸方向)
- MAX HOLD回数/3回 ●レジストの厚さ/20μm ●配線の厚さ/35μm ●誘導体の厚さ/20μm ●配線幅/1000μm

さまざまなプロジェクトを実現する、 ファーストグラファイトシートのポテンシャル。

薄くて軽量、高い熱伝導率、高耐熱性、難燃性、電磁波シールド性、加工が容易など、
「ファーストグラファイトシート」の優れた特性は、私たちの生活を一層快適にする無限の可能性に満ちています。



■製造元
 Technology Laboratory of Carbon
TLC株式会社
本社／〒155-0032 東京都世田谷区代沢1-5-14
電話 03-5912-9883 F A X 03-5787-3929

■販売代理店