

First Graphite Sheet



放熱シート



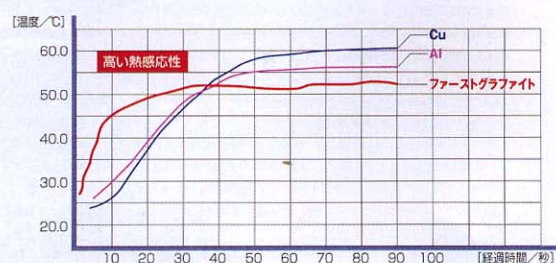
【カーボンシートの特徴】

ファーストグラファイトは大成ラミネーターが開発した高純度黒鉛製品群から生まれた放熱用シートです。電子機器、高温熱器具等の放熱・熱拡散部品として広く使用されています。

大成ラミネーター（株）はラミネートの総合メーカーとしてラミネーター装置から量産加工、特殊加工まで広く事業を展開しております。常時100種類以上のフィルムを保有し、当社独自のラミネート加工を目指します。特注生産、共同開発にも積極的に取り組んでおります。お気軽にご相談ください。



■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応性（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。

- ファーストグラファイトは、天然黒鉛から製造され、黒鉛本来の耐熱・耐薬品に優れています。
- 面方向に200~400w/m・K、厚み方向に5~20w/m・Kの熱伝導性、銅、アルミに比べ軽く2~3倍の熱拡散率を持ちます。
- 難燃性・シール特性・導電性・電磁波シールド性・潤滑性に優れています。
- 高い耐熱性を持っています。（使用温度範囲は大気中で-200℃~400℃、不活性雰囲気中で-200℃~3000℃）
- 当社独自のラミネート方法（特許出願済）、樹脂コーティング、セラミックスコーティングにより絶縁処理が可能です。
- 粘着剤、接着剤を塗布することで容易に対象物に対する接合が可能です。
- 環境に優しい材料として使用後の廃棄性においても粉碎が容易で可燃ゴミとして廃棄可能です。

【放熱用カーボンシート】

高熱伝導貼り合わせ用グラファイトシート

カーボンシートの柔軟性により対象物に対し高い密着性を持っています。また厚み方向に高い熱伝導性を持ち（樹脂系に比べ5~15倍）、面方向の高い熱伝導性（銅相当）により、シリコンゲル材やシリコンシート、金属シートに比べ、大幅にヒートスポットを低減します。

また当社が独自に開発した液晶樹脂（LCP）による保護膜は従来のPETやポリイミド等と比べ約3倍の熱伝導を持ち、カーボンシートの厚み方向の熱伝導の低下を抑えます（特許出願済）。

（用途）パソコン・IC評価機器・電源システム・IGBT・FPD・携帯電話・PCサーバー etc

高熱伝導スプレッダーシート

面方向に対する高い熱伝導性（銅相当）を利用して発熱体の熱を隔てた金属筐体やヒートシンクに熱を伝達、ヒートスポットを低減し、放熱効果を高めます。

また当社エンボス構造のカーボンシート（特許品）は表面積を広げることで、効率の良い放熱が可能です。

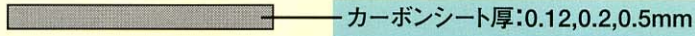
（用途）暖房器具、内燃機関、パソコン・IC評価機器・電源システム・携帯電話・PCサーバー etc

放熱製品

1. ファーストグラファイトシート

大成ラミネーターが独自に開発した高熱伝導カーボンシートです。

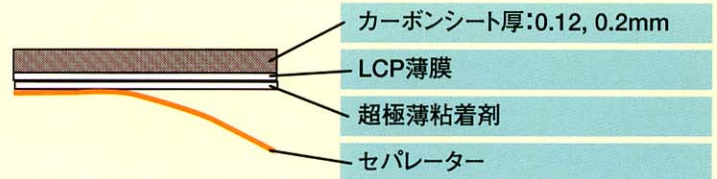
用途: 放熱パッキン、均熱シート、放熱シート



3. 熱伝導接着シート (保護膜なし)

極薄粘着剤でCPU等の熱源にしっかり接着。グラファイトシートの浮きや剥がれが発生しません。

用途: 面状ヒートシンク、均熱・放熱シート、電磁波シールド



2. ファーストグラファイトシート (保護膜付)

フラットカーボンシート仕様

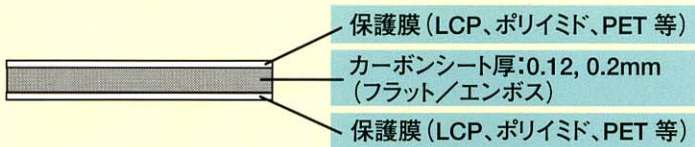
高熱伝導フラットカーボンシートに樹脂系の保護フィルムや膜を付けたもので、カーボンによる汚れを防止し、電気的な絶縁が可能です。

エンボスカーボンシート仕様

高熱伝導エンボスカーボンシートに樹脂系の保護フィルムや膜を付けたものです。これによりカーボンから出る粉塵を防止し、電気的な絶縁が可能です。

カーボンシートには従来のフラットシートと表面積を広げより放熱性を高めた当社独自(特許)のエンボス構造のものがあります。

用途: 放熱パッキン、均熱シート、放熱シート

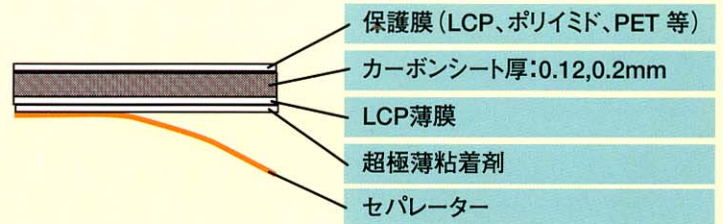


※LCP: 液晶樹脂-カーボンシートに塗布(特許出願済)

4. 熱伝導接着シート (保護膜付)

極薄粘着剤でCPU等にしっかり接着。グラファイトシートの浮きや剥がれが発生しません。また保護膜付きですので、カーボンから出る粉塵を防止し、電気的な絶縁が可能です。

用途: 面状ヒートシンク、均熱・放熱シート、電磁波シールド



グラファイトデータシート

ITEM			FGS-SH	FGS-H	比較例	
					銅	アルミ
比 重			1.1~1.2	1.1~1.2	8.9	2.7
熱 伝 導 率	面方向	(W/mK)	250~350	200~250	390	230
	厚さ方向	(W/mK)	10~15	5~10	390	230
厚 さ			(mm)	0.12, 0.2, 0.5	—	—
熱拡散率			(cm ² /s)	3	2.5	1~1.4
熱膨張係数 面方向			(ppm/K)	2~3	2~3	17
比 抵 抗			(μΩcm)	600~900	800~1000	2

ITEM			FGS-SH	FGS-H
引 張 強 度			(MPa)	4~5
圧 縮 率			(%)	30~35
復 元 率			(%)	10
耐 熱 温 度	不活性雰囲気	(℃)	-200~3000	-200~3000
	大 気 中	(℃)	-200~400	-200~400
耐 水・耐 湿 性	水中30日間浸漬後		形状変化無し	形状変化無し
			重量増加0.05wt%	重量増加0.05wt%
熱膨張係数	X-Y 軸	(ppm/K)	2~3	2~3
	Z 軸	(ppm/K)	5~6	5~6
黒鉛含有率			(%)	99.8
主 不 純 物			SiO ₂	SiO ₂
厚 み 公 差			(%)	±10

※熱伝導率=熱容量×熱拡散率



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、それぞれの素材のも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ト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願っています。



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

TEL.03-5787-3929 FAX.03-3948-4746

e-mail:tlc@taisei-laminator.co.jp