

GrafTech Solutions de refroidissement

pour les composants électroniques



e**GRAF**[™]

Au sein du Groupe GrafTech International (préalablement UCAR) le département E.T.M., représenté par Technicome, bénéficie d'une expérience de plus de 120 ans dans la production de graphite naturel. C'est dans le courant des années 90, que GrafTech a commencé à fournir des produits à base de graphite utilisés en tant qu'interfaces thermiques pour le refroidissement des microprocesseurs et des convertisseurs DC/DC. Fort de cette maîtrise du graphite et à la demande de fabricants de serveurs et de processeurs, GrafTech commence dès 1999, à développer des produits pour l'industrie électronique qui donneront naissance au département E.T.M. (Electronic Thermal Management). Rapidement, GrafTech met au point des Interfaces Thermiques (Hitherm en 2001) dont les performances répondent aux besoins des applications industrielles. En 2002, GrafTech met au point un composite (à base de graphite et d'époxy) sous la dénomination de eGRAF[™] HS-400. Ce composite est, aujourd'hui, la base du développement de nos diffuseurs de chaleur et dissipateurs.

Les marchés :

- **Electronique de puissance**
- **Automobile**
- **Médical**
- **Télécoms**
- **Informatique industrielle**

■ Mémo technique

Le graphite est un matériau anisotrope qui offre donc dans deux des trois directions (X,Y,Z) une conductivité thermique excellente (370 W/m.K) et dans la troisième direction une faible conductivité.

Cette anisotropie va nous permettre (par design) d'orienter, en fonction de nos besoins, l'évacuation de la chaleur de la manière la plus efficace possible.

Dans certains cas extrêmes (par exemple les microprocesseurs), l'adjonction d'une base en Cuivre permet de retrouver une isotropie du matériau.

■ L'offre GrafTech se présente en 3 familles de produits

- 1/ Les interfaces thermiques
- 2/ Les "diffuseurs de chaleur" (Heat spreader)
- 3/ Les dissipateurs thermiques

TECHNICOME



Composant

1/Les interfaces thermiques

eGRAF™ 700 et eGRAF™ 1200

A base de graphite naturel, ces interfaces offrent des performances similaires aux interfaces adhésives classiques, tout en constituant une solution particulièrement économique.



eGRAF™ Hitherm

Ces interfaces s'approchent des performances des meilleures graisses et des matériaux à changement de phase les plus performants. Elles se caractérisent par une faible résistance de contact et une très bonne conductivité thermique (16 W/m.K).

Outre les excellentes performances techniques, ces interfaces, de par leur procédé de fabrication industriel ne nécessitant pas de traitement chimiques coûteux ni de traitement haute température, sont d'un coût très attractif.

Disponibles en rouleaux, feuilles ou découpées suivant plan clients, elles peuvent être adhésivées et/ou diélectriquement isolées. Leur montage est donc simple et rapide. Une solution de montage automatisé est possible.

Les applications typiques sont les BGA, CPU, convertisseurs et modules de puissance type IGBT.

Perspectives :

En raison de leur faible coût et de leurs performances, ces interfaces peuvent se substituer aux interfaces et graisses actuellement disponibles.

De plus, leur mise en œuvre optimise l'industrialisation du produit du client et donc, encore une fois, son coût.

2/Les "diffuseurs de chaleur" (Heat spreader)

Sur la base du eGRAF™ HS-400 ou du eGRAF™ 700, les diffuseurs de chaleur utilisent la caractéristique anisotropique du graphite pour évacuer la chaleur le plus efficacement possible.

Sa haute conductivité thermique orientable et sa très faible densité (1,1 à 1,9 g/cm³) ainsi que sa versatilité en terme de design en font une solution très abordable pour des performances poids/volume excellentes.



3/Les dissipateurs thermiques



La conductivité thermique du eGRAF™ HS-400 (370 W/m.K) est très largement supérieure à l'aluminium (201 W/m.K) et équivalente au cuivre (360W/m.K) avec un gain de masse (poids) de 22% par rapport à l'aluminium et de 70% par rapport au cuivre !

Suivant les besoins thermiques de l'application, GrafTech offre une solution avec ses dissipateurs réalisés soit entièrement en HS-400, soit avec des ailettes en graphite (épaisseur : 0,36 mm min.) assemblées sur une embase métallique (aluminium ou cuivre).

Ces solutions permettent de repousser les limites poids/volume en optimisant les systèmes de refroidissement utilisés jusqu'alors.

Tableau comparatif eGraf™ HS-400 / Dissipateur en aluminium et cuivre

Propriété	Unité	Direction	Valeur typique eGRAF™ HS-400	Valeur typique Aluminium6063 T6	Valeur typique CuivreC15710 0%
Densité	g/cm ³		1.94	2.70	8.82
Conductivité thermique	w/Mk	sur 2 directions	370	201	360
Conductivité thermique	w/Mk	Epaisseur	6.5	201	360
Anisotropie thermique			57	1	1
Capacité de dissipation	J/kgK		846	900	380
Résistivité	μOhmm	sur 2 directions	6	0.053	0.018
Coef expansion thermique (30-100 °C)	10 ⁻⁶ m/m/°C	sur 2 directions	-2.4	23.4	19.5
Coef expansion thermique (30-100 °C)	10 ⁻⁶ m/m/°C	Epaisseur	54	23.4	19.5
Résistance à l'effort	MPa	sur 2 directions	70	214(YS)	270(YS)
Module de Young	GPa	sur 2 directions	42	68.3	105
Dureté	Rockwell R	sur 2 directions	96	73(HB)	60(HRB)

eGRAF et Hitherm sont des "trademarks" de la division "Advanced Energy Technology Inc., GrafTech International"

TECHNICO

ZA de Pissaloup - Rue Édouard Branly - BP 102 - 78191 TRAPPES Cedex-France
Tél. : +33 (0)1 30 69 15 00 - Fax : +33 (0)1 30 69 15 01
www.technicome.com