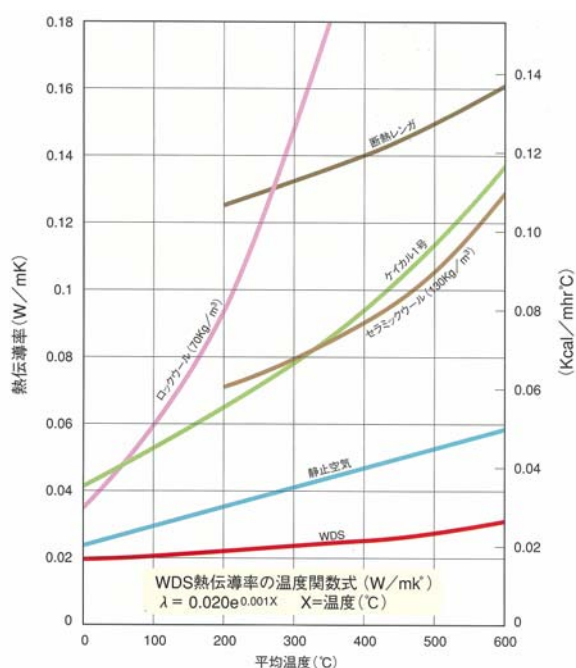


高機能断熱材WDS

<特長>

- 熱伝導率が $0.021\text{W/m}\cdot\text{K}$ と静止空気よりも低く、セラミックファイバーやケイ酸カルシウムといった一般的な断熱材に比べ数倍の断熱効果がある。
そのため、一般的な断熱材に比べ断熱材の厚みを薄くすることが可能になり、装置を小型化することができる。
- 温度依存性が極めて低く、使用温度が上昇しても熱伝導率の変化が少なく、断熱効果があまり変わらない(表 1 参照)。
- 超微細なヒュームドシリカと赤外線を透過させない物質で構成され、更に空気分子の運動を規制する微細なマイクロポア構造を有しているため、単に空気を取り込むこれまでの断熱材とは異なり、「固体の伝熱」、「空気分子の移動」、「赤外線の透過」といった熱の移動をコントロールし、熱伝導率は静止空気を凌ぐ $0.021\text{W/m}\cdot\text{k}$ を達成している。
- 柔らかく、壊れやすい材料なので構造物としての使用は難しいが、外部からの圧力が無ければ変形しない。

表 1 WDS と各種断熱材の熱伝導率



<物性値>

項目	物性値
熱伝導率	0.021W/m・k(平均温度 200℃) 0.030W/m・k(平均温度 600℃)
比熱	0.25cal/g℃
圧縮強度	1.1N/mm ²
曲げ強度	0.16N/mm ²
密度	0.23±10% g/cm ³
見掛け気孔率	約 90%
絶縁抵抗	>2000MΩ

湿気と液体の影響

1. 液体は WDS の性能に悪影響を及ぼします。
2. 湿った空気は WDS の性能に影響しません。

<伝熱特性>

1. 固体の伝熱

WDS はヒュームドシリカ(5～30nm・球状)の成形体
固有の熱伝導率が低い
粒子の点接触で伝熱経路は最小

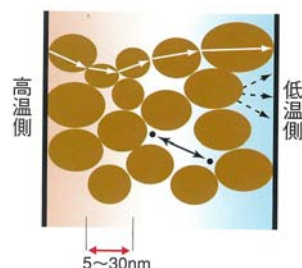
2. 気体の伝熱

空気分子の運動を規制する 100nm 以下のマイクロポアーに空気を封じ込め
分子衝突の阻止による伝熱抑制

3. 赤外線放射

赤外線吸収材の添加

100℃以上における物質の伝熱は放射伝熱が支配的
(ステファン・ボルツマンの 4 乗則)



<製品概要>

WDS は WDS ULTRA (ウルトラ) と WDS Lambdaflex super (ラムダフレックススーパー) の 2 種類があります。

WDS ULTRA (ウルトラ)

最高使用温度	950°C
化学成分	SiO ₂ : 80% SiC: 15% その他: 5%
定尺(原板)寸法(縦×横)	650×1000 mm
定尺(原板)寸法(厚み)	10、15、20、25、30、40、50 mm
特長	板状で柔軟性は無い。

WDS Lambdaflex super (ラムダフレックススーパー)

最高使用温度	1100°C
化学成分	SiO ₂ : 52% ZrO ₂ : 25% Al ₂ O ₃ : 20% その他: 3%
定尺(原板)寸法(縦×横)	500×1000 mm
定尺(原板)寸法(厚み)	3、5、7、10 mm
特長	柔軟性があるので曲面に取り付ける場合に適する。 400°Cで加熱すると変形された形に硬化し、柔軟性はなくなる。

<表面温度と背面温度・全放射熱量>

以下の計算条件における WDS が断熱する温度と全放射熱量のデータは表 2 の通りです。

表 2 の見方は、例えば表面温度が 400℃で WDS の厚みが 10 mmの場合、背面温度は 82℃で全放射熱量は 642Kcal/m² hrであることを示しています。

表 2 表面温度と背面温度・全放射熱量

計算条件

- 1) 静止空気状態
- 2) 表面放射率:0.9
- 3) 炉外温度:25℃
- 4) 垂直面

上段: 背面温度(℃)

下段: 全放射熱量(Kcal/m² hr)

		WDS の厚み (mm)				
		10	20	30	40	50
表面温度 (℃)	100	38	32	30	29	28
		101	54	37	28	23
	200	52	41	37	35	33
		255	137	93	71	58
	300	67	50	43	40	37
		434	230	157	120	96
	400	82	60	50	45	42
		642	339	231	175	141
	500	98	70	58	51	47
		885	465	316	240	193
	600	114	80	66	58	52
		1171	615	417	316	231
	700	132	92	75	65	59
		1511	789	536	406	363

<加工>

図面をいただければ穴あけ・切欠などの加工を行い完成品で納入します。
カッターナイフなどでも簡単に加工できますが、柔らかく、壊れやすく、粉っぽい材料
ですので加工の際には取り扱いにご注意ください。

<被覆>

粉塵対策、作業性向上対策のために WDS の表面をアルミ箔、ポリエチレンフィルム、
セラミックペーパー、金属箔などで被覆することができます。

<取付>

WDS に穴をあけてボルトで取り付ける、金属などのカバーの中に入れるなどの取付
方法が一般的です。
接着は加熱後にはがれる可能性が高いです。

<用途>

炉、ヒーター、製鉄設備、燃料電池、蓄熱ヒーターなど工業用断熱材として製造業全
般で使用されています。

<製造>

Porextherm 社/黒崎播磨株式会社

<販売>

ユタカ産業株式会社
〒651-2228
兵庫県神戸市西区見津が丘 2-2-4
(神戸複合産業団地内)
TEL 078-995-3393
FAX 078-995-3390
E-mail info@yutakasangyo.co.jp
URL <http://www.yutakasangyo.co.jp>

<使用例>

(1) 鉄鋼業の溶鉄容器-1 (Lambdaflex super)



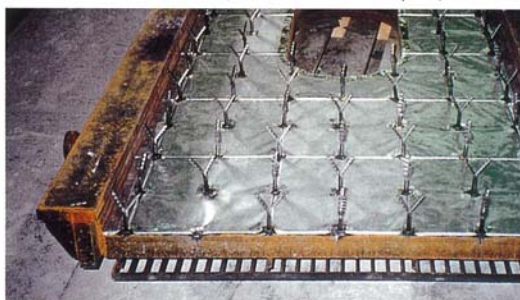
(2) 鉄鋼業の溶鉄容器-2 (Lambdaflex super)



(3) 加熱炉内水冷配管 (Lambdaflex super)



(4) スタッドへの対応 (Lambdaflex super)



(5) 計測機器保護容器 (WDS ULTRA)



(6) 大型装置の曲線部の断熱材 (WDS ULTRA)



7) セラミックペーパー被覆した部品 (WDS ULTRA)



(8) 小径配管用断熱材 (Lambdaflex super)



(9) 各種炉の断熱材 (WDS ULTRA)

