

# Hot Pipe Coating<sup>®</sup>

耐高溫塗料(~482°C)

# Hot Surface Coating<sup>®</sup>

耐中溫塗料(~176°C)

## 綠能陶瓷保溫塗料

阻擋熱能流失  
節省燃料費



### 產品描述

「綠能」陶瓷保溫塗料係由7種互補的斷熱陶瓷微粒與特殊水性耐高溫樹脂所結合而成的高效能緻密保溫塗料，質量輕、比熱高，堆疊的保溫塗層能阻擋熱能經由管壁流失至大氣中，使管壁溫度顯著提高，減少管內熱能的流失，達到保溫節能的功效。

傳統保溫材係測量管壁溫度後決定隔熱材的厚度。「綠能」陶瓷保溫塗料則須測量管道內的溫度。實際工程案例顯示，管壁噴塗「綠能」HPC/HSC保溫塗料後，由於熱能不易流失，管內的溫度顯著提高，因此必須調降熱源，以維持管內原來的作業溫度。

「綠能」陶瓷保溫塗料為水性配方，在高溫下不可燃且無毒性，係一種使用安全、簡便的高效能保溫節能塗料。

「綠能」陶瓷保溫塗料分為HPC耐高溫保溫塗料與HSC耐中溫保溫塗料。HPC塗料耐溫達900°F (482°C)，其需使用特殊噴槍設備施工，表面較粗糙，現場施工時若表面溫度超過700 °F (371°C)，則需與原廠技術人員聯絡；HSC塗料耐溫達350°F(176°C)，其以噴塗、刷塗、滾塗方式塗裝，易於施工，且表面較平滑。

「綠能」HPC/HSC陶瓷保溫塗料可直接噴塗於運轉中的高溫管線或設備上作為底塗，塗料中的水份藉由高溫快速蒸發，迅速乾化結著，再經數次噴塗堆疊至所設定的厚度，以達到工業安全溫度，有效降低熱能的流失，節省燃料費，並避免人員遭高溫燙傷。其同時也可塗佈於冷凝管的表面上，阻擋熱能由管外傳導入管內，同時降低水氣在冷凝管表面上凝結。

### 產品特徵

- 立即阻擋熱能的熱傳導、熱對流與熱輻射，降低熱能的流失，達到保溫節能的功效。
- 任何複雜形狀的管線或設備皆能噴塗，如閥門、彎管等，可達到完整保溫的功效。

- 可解決傳統保溫材下鋼材的腐蝕(CUI)。
- 可保護工作人員的安全，避免燙傷。
- 使用簡單，陶瓷保溫塗層不易脫落。
- 與玻璃纖維不同，保溫效能不受濕氣影響。
- 易於察覺管線或設備受損而可立即修復。
- 施工或修復時皆不需停機，可立即解決熱能的流失。
- 可節省燃料費，具長期經濟性。



### 測試與認證

- USDA(美國農業部)認可
- ABS(美國驗船協會)認可
- 熱傳導率測試
  - HPC: 0.06 W/mK
  - HSC: 0.07 W/mK
- 表面燃燒測試(ASTM E84): 等級A
- 表面燃燒煙霧毒性測試(IMO): 通過

### 使用範圍

- 高溫管線、鍋爐、閥門、引擎、馬達或其他高溫設備
- 冷凝管、冷凍貨櫃
- 空調設備
- 運輸設備

## 物理性質

### HPC耐高溫陶瓷保溫塗料

顏色.....	米白色
固體總含量(重量計).....	50.49%
(體積計).....	73%
乾化時間.....	93~150°C，10-30分/每層 或直到不冒水氣
重量.....	0.6公斤/公升
pH值.....	8.5~9.0
揮發性有機物(VOC).....	14克/公升

### HSC耐中溫陶瓷保溫塗料

顏色.....	白色
固體含量(重量計).....	50.85%
(體積計).....	73.57%
乾化時間.....	93~150°C，10-30分/每層 或直到不冒水氣
重量.....	0.54公斤/公升
pH值.....	8.5~9.0
揮發性有機物含量(VOC).....	70公克/公升

## 噴塗厚度的考量因素

- 管道/鍋爐口徑
- 管壁/爐壁厚度及材質(熱傳導係數)
- 管內/爐內的平均溫度
- 外部空氣的平均溫度
- 管線長度
- 內容物種類(液態/氣態)
- 內容物的流速

註：在相同熱源條件下，當管道內容物呈流動狀態時，管內的壓力不易提升，管壁升溫也較小，噴塗的厚度也較薄；當鍋爐內容物呈密閉狀態(非流動性)時，爐內的壓力將增加，爐壁的溫度也較高，HPC/HSC所需噴塗的厚度也需隨之增厚。



塗裝前 170°C

## 建議覆蓋率

膜厚(乾)	HPC	HSC
1 mm	0.444m <sup>2</sup> /L	0.502m <sup>2</sup> /L
2 mm	0.222m <sup>2</sup> /L	0.251m <sup>2</sup> /L
3 mm	0.148m <sup>2</sup> /L	0.167m <sup>2</sup> /L
5 mm	0.088m <sup>2</sup> /L	0.100m <sup>2</sup> /L

## 使用方法

1. 噴塗面需乾淨且乾燥。
2. 先將表面鬆弛或剝落的舊塗料、鏽蝕與殘留物清除乾淨，並待其乾化。
3. 將「綠能」陶瓷保溫塗料完全攪拌均勻至適合噴塗的黏稠度。
4. 噴塗一層薄底塗，其厚度為0.5~1mm，以利於結著性。
5. 俟乾化後再逐次塗裝堆疊至所設定的厚度，每道堆疊厚度1~2mm。如噴塗於熱管線上，每道乾化時間約為10~30分鐘。
6. 根據表面所需的溫度決定噴塗的厚度。
7. 施工總厚度及天數，需參考每道膜厚/乾燥時間來安排施工天數。
8. 視表面溫度要求可現場測溫，以決定厚度的增減。
9. 塗層較厚處、管線接縫處或平面處，可包覆玻璃纖維布或吊掛金屬網，以增強張力，避免龜裂。
10. 若管線/設備需停機處理，則需分多道薄塗施工，俟3~4週完全乾燥後方可開機。
11. 當用於戶外時，最外層需再塗上一層抗風化與抗紫外線的面層保護塗料，如酷涼隔熱陶瓷塗料(Super Therm)、鏽盾液態鋼塗料(Rust Grip)或宜耐面層塗料。

## 包裝與貯存

每桶5加侖(18.9公升)包裝，請貯存於陰涼乾燥處。



塗裝後 45°C

# 產品特性比較

## 玻璃纖維/岩棉v.s.綠能陶瓷保溫塗料



比較項目	玻璃纖維/岩棉附金屬罩	綠能陶瓷保溫塗料
保溫節能效果	玻璃纖維/岩棉可降低熱能的傳導速度，但無法降低熱能由管壁快速流失，通常在工業上僅達到人員的安全，而無保溫節能的功效。	綠能陶瓷保溫塗料所堆疊的塗層能阻擋熱能經由管壁流失，使管壁溫度趨近於管內溫度，減少熱能的流失，達到保溫節能的功效。
保溫影響因素	施工時如經擠壓，厚度減少，其熱傳導係數隨之降低。	噴塗綠能陶瓷保溫塗層後，厚度不易變動，不影響熱傳導係數。
	高濕度環境下易吸附濕氣，造成材質劣化，隔熱效能降低。	在高濕度環境下，不易吸收濕氣，不損壞綠能陶瓷保溫塗層，不影響其保溫效能。
	彎管與閥門處不易包覆，影響隔熱功效。	可直接噴塗於彎管與閥門處，能全面性完整覆蓋，提升保溫功效。
保溫材下鋼材的腐蝕(CUI)	高、低溫差，管壁極易凝結濕氣，造成保溫材下管壁產生腐蝕。	保溫塗層與管壁緊密結著，濕氣不易凝結於管壁上，故無腐蝕問題。
施工時機	需停機才能施工	可直接噴塗於高溫管道上，無需停機施工。
破損修復時機	當管線破損時，需拆除整個金屬罩與玻璃纖維/岩棉才能進行修復，而需停機。	當管線破損時，可直接目視到破損處，不需停機拆卸，即可立即進行噴塗修復。
保養成本	為控制濕氣凝結所造成的腐蝕，而需經常維修，其保養成本包含停機成本、人力與物力的成本，保養成本高。	可直接噴塗保養，無需停機，其所需人力與物力的成本較低，維修成本低。
耐用性	約6個月	數年

玻璃纖維/岩棉與綠能陶瓷保溫塗料的成本比較需包含節省的能源與所有的成本，如材料成本、施工成本、修復成本、停機次數、養護成本、人力成本、耐用性等。

