



三井金属パーライト

MITSUI PERLITE

保冷用／真空断熱用充填材

三井パーライト



信頼と実績。

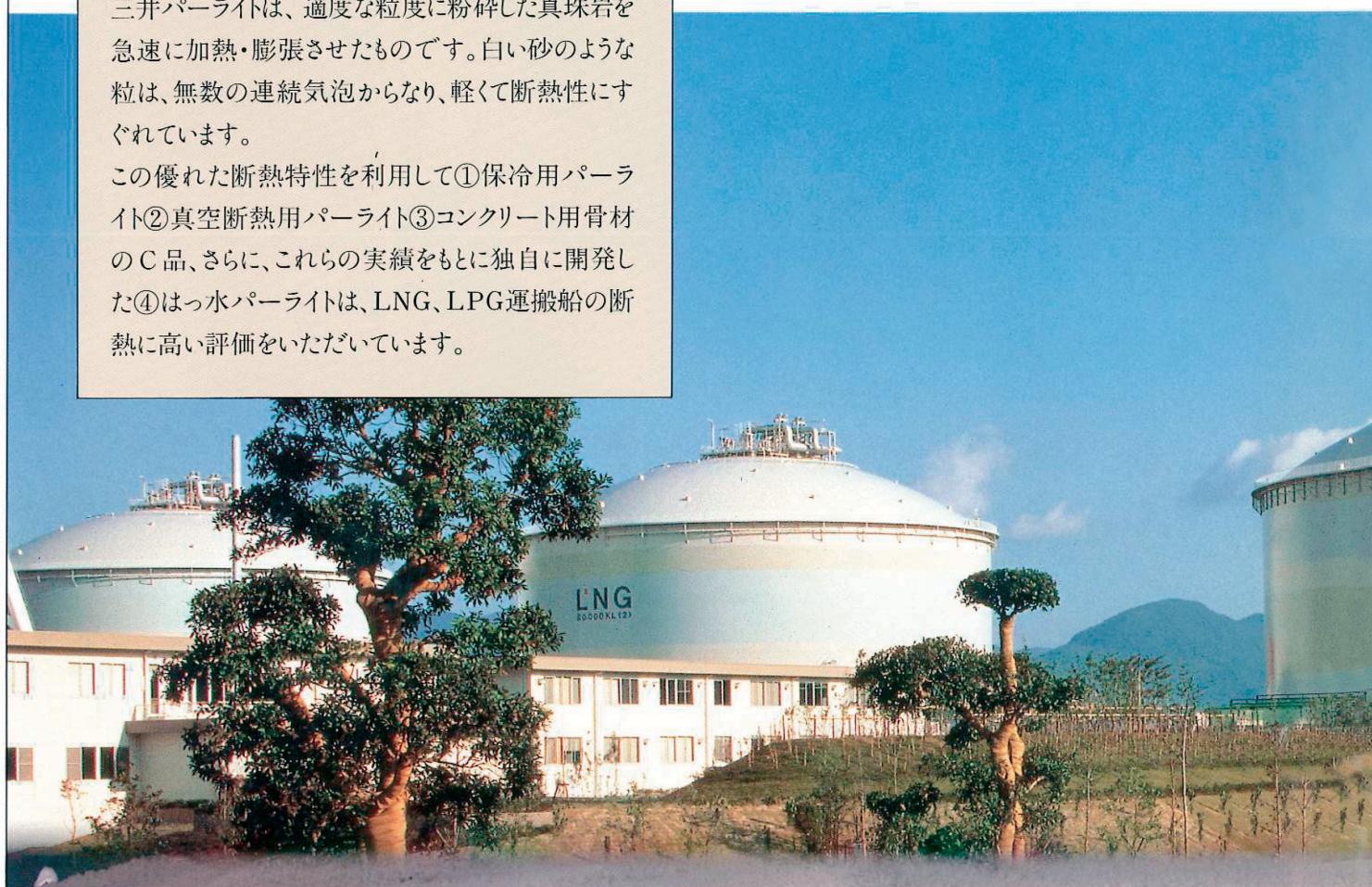
保冷用／真空断熱用充填材

三井パーライト

軽量・不燃・施工が容易

三井パーライトは、適度な粒度に粉碎した真珠岩を急速に加熱・膨張させたものです。白い砂のような粒は、無数の連続気泡からなり、軽くて断熱性にすぐれています。

この優れた断熱特性を利用して①保冷用パーライト②真空断熱用パーライト③コンクリート用骨材のC品、さらに、これらの実績をもとに独自に開発した④はっ水パーライトは、LNG、LPG運搬船の断熱に高い評価をいただいている。

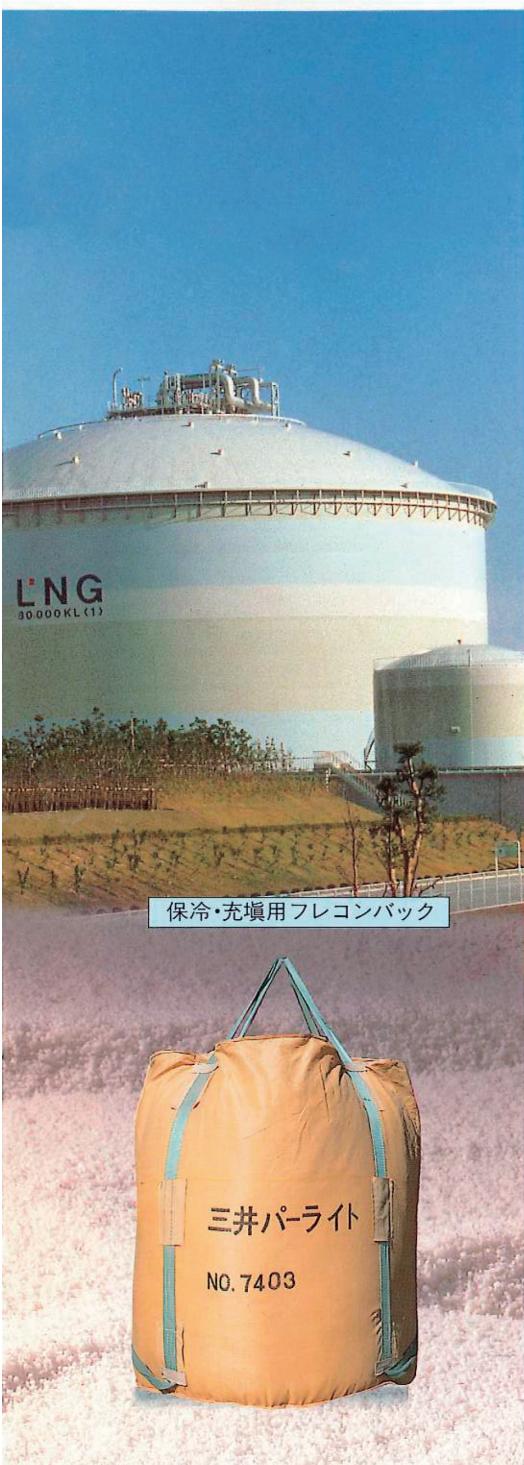


LPG, LNG等の保冷充填用

タンク等の基礎断熱用

コールドエバポレーター用





■ パーライトの特性

■ 性質

組成 (真珠岩パーライト) <標準> (%)

SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	K ₂ O	Na ₂ O
75.0	14.0	0.9	0.1	4.2	3.5

軽量

単位容積質量(軽詰) 0.05~0.25kg/l (砂の1/10~1/20)

耐火性大

1200°Cで熔融しません。

断熱性大

熱伝導率(λ) = $0.0424 \sim 0.062 \text{W/m}\cdot\text{K}$
(0.036~0.05kcal/mh°C)

pH

中性(7)

耐薬品性

ガラス質のため、化学的に極めて安定しています。

換算率表

圧縮強度	Pa	kgf/cm ²
9.80665 $\times 10^4$	1	
熱伝導率	W/(m·K)	kcal/mh°C
1.16279	1	
比熱	J/kg·K	cal/g°C
4.18605 $\times 10^3$		1

■ 保冷／真空断熱パーライトの特性

粒度分布 (通過容積%)

mm 銘柄	5	2.5	1.2	0.6	0.3	0.15	標準1袋 当り重量 kg	標準 単位容積 質量 kg/l	※標準 コンパクト密度 kg/l	水 分 重 量 % 以 下
保冷			100	45 ~ 70	15 ~ 40	5 ~ 20	5.5	0.055	0.075	0.5
真空 断熱			100	50 ~ 70	15 ~ 40	5 ~ 20	6.5	0.065	0.080	0.3
C	100	85 ~ 100	50 ~ 85	30 ~ 60	15 ~ 40	5 ~ 25	17.0	0.17		

※標準コンパクト密度：1400cc目盛容器に重量を測定し、7.5cmの高さより標準実験用弾性ゴム上に500回落下振動させ、容積を測定したものです。

熱伝導率

銘柄	熱伝導率(入) W/m·K(kcal/mh°C)		
保冷	0.0424 + 0.000137θ (0.0365 + 0.000118θ) (船舶技研にて測定)	θ : 試料平均温度	密度 : 72kg/m ³ 温度 : 103 ~ 273K (-170~0°C)
C	0.062 + 0.00019θ (0.053 + 0.00016θ) (東工大にて測定)	θ : 試料平均温度	密度 : 190kg/m ³ 温度 : 223 ~ 273K (-50~0°C)
保冷(はっ水性)	0.0447 + 0.000134θ (0.0384 + 0.000115θ) (船舶技研にて測定)	θ : 試料平均温度	密度 : 79kg/m ³ 温度 : 103 ~ 273K (-170~0°C)

■保冷効果

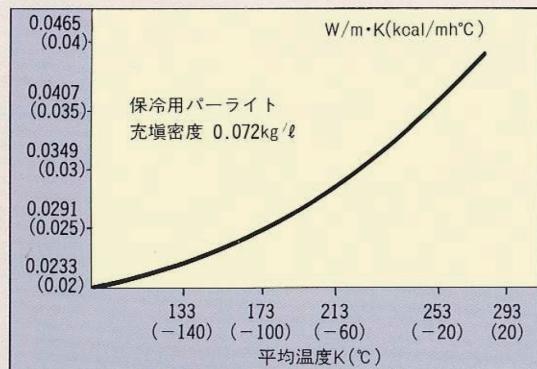
1)常圧で使う場合

保冷用パーライトは多孔質で、個体伝導が非常に小さく、さらに、パーライト粒体間の空隙に微粒が入り、小さな空隙に分割して粒体間が点接触でつながり、空気の対流を防ぎ、すぐれた保冷効果を発揮します。

2)真空断熱で使う場合

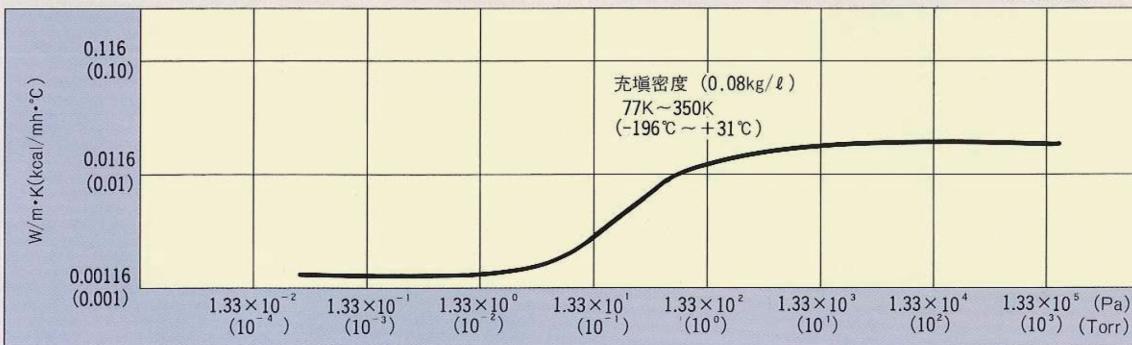
真空断熱パーライトは、真空排気時間の短縮と、低真空下において大きな断熱効果が得られるようつられています。真空度と熱伝導率の関係をグラフに示しました。

熱伝導率と温度の関係



■真空度と熱伝導率の関係

東京大学測定



■他の断熱材と三井パーライトの特性比較

項目	区分	ロックウール	パーライト	パーライトの特性
充填密度 kg/m ³	280~320	72	密度が小さい(軽い)	
熱伝導率 W/m·K (kcal/mh°C)	0.047 (0.040)	0.0424 (0.0365)	小さい	
施工法	困難	容易	ロックウールなどにくらべ作業性および保守が容易(特に空気分離装置)	
使用温度範囲 °C	-150~+600°C	-250~+800°C	使用温度領域が広い	
施工価格(材工) m ³ 当り(円)	60.000	30.000	安価	
その他			化学的に安定(耐酸、耐アルカリ)	

■タンク基礎の断熱用パーライト

●パーライトコンクリートの配合と性能

m³当り配合比(1:6)

パーライト	1.200ℓ/m ³
セメント	300kg
AE剤	2ℓ
水:セメント比	120%以下

物性

圧縮強度	1週	7.8×10 ⁵ Pa(8kgf/cm ²)以上
	4週	18.6×10 ⁶ Pa(19kgf/cm ²)以上
比重	気乾	0.75以下
	絶乾	0.60以下
熱伝導率 (0°C)	絶乾	0.16W/m·K(0.14kcal/mh°C)以下

●断熱用パーライトクッションの配合と性能

川砂を使ったサンドクッションに代って、パーライトとセメントを混合し、強化・補合して各種タンクの基礎断熱用に使われています。

配合比(1:6)

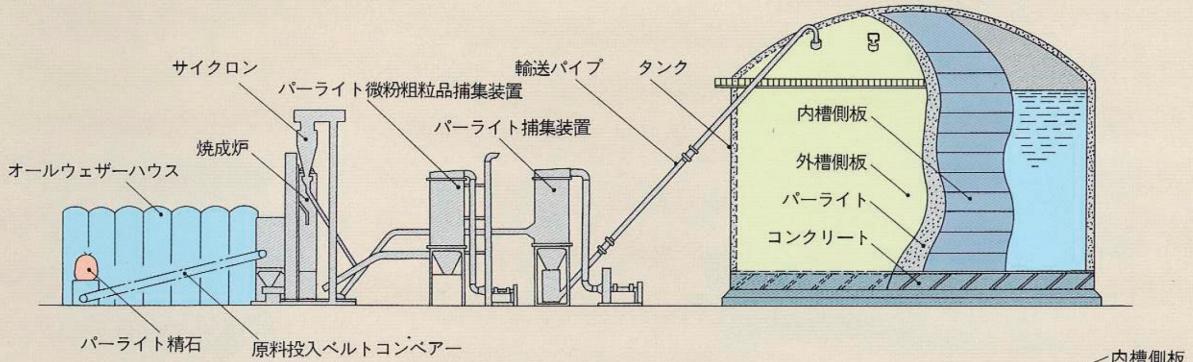
パーライト	1.300ℓ/m ³
セメント	350kg/m ³
水:セメント比	40%以下

物性

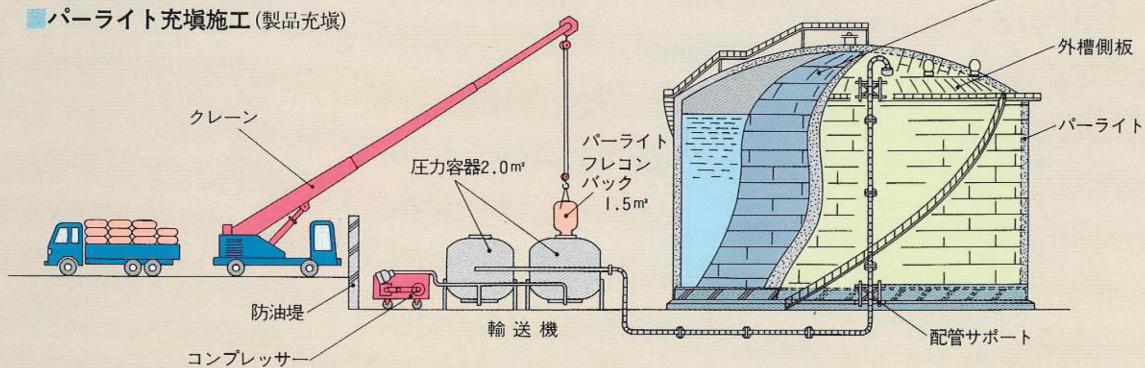
気乾比重	0.55~0.65
絶乾比重	0.50~0.65
熱伝導率	0.140W/m·K(0.12kcal/mh°C)絶乾

■パーライト充填工事

■パーライト充填施工(移動炉)



■パーライト充填施工(製品充填)



工事例



LNG、LPGタンクの新規パーライト充填工事は、移動式焼成炉をタンクサイドに設置して焼成し、充填工事を行ないます。



即設タンクへのパーライト増し充填工事は、調査・点検後、パーライト輸送機で充填工事を行ないます。



新規空気分離装置のパーライト充填工事は、的確なデータをもとに新規充填ならびに補充工事を行ないます。

調査・点検から責任施工。

当社ではパーライトに関する豊富なノウハウと実績を活かし、製造・販売からLNG、LPGタンクの新規充填工事、さらに、20～30年経過したタンクの調査・点検などもお引受けし、パーライト補充充填工事の責任施工体制を確立しています。

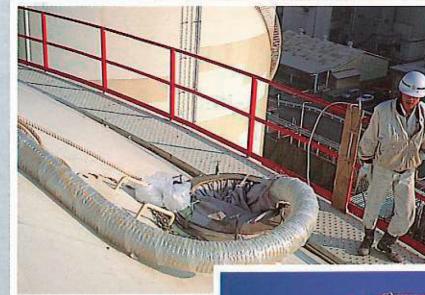


補充填工事

パーライト補充填後



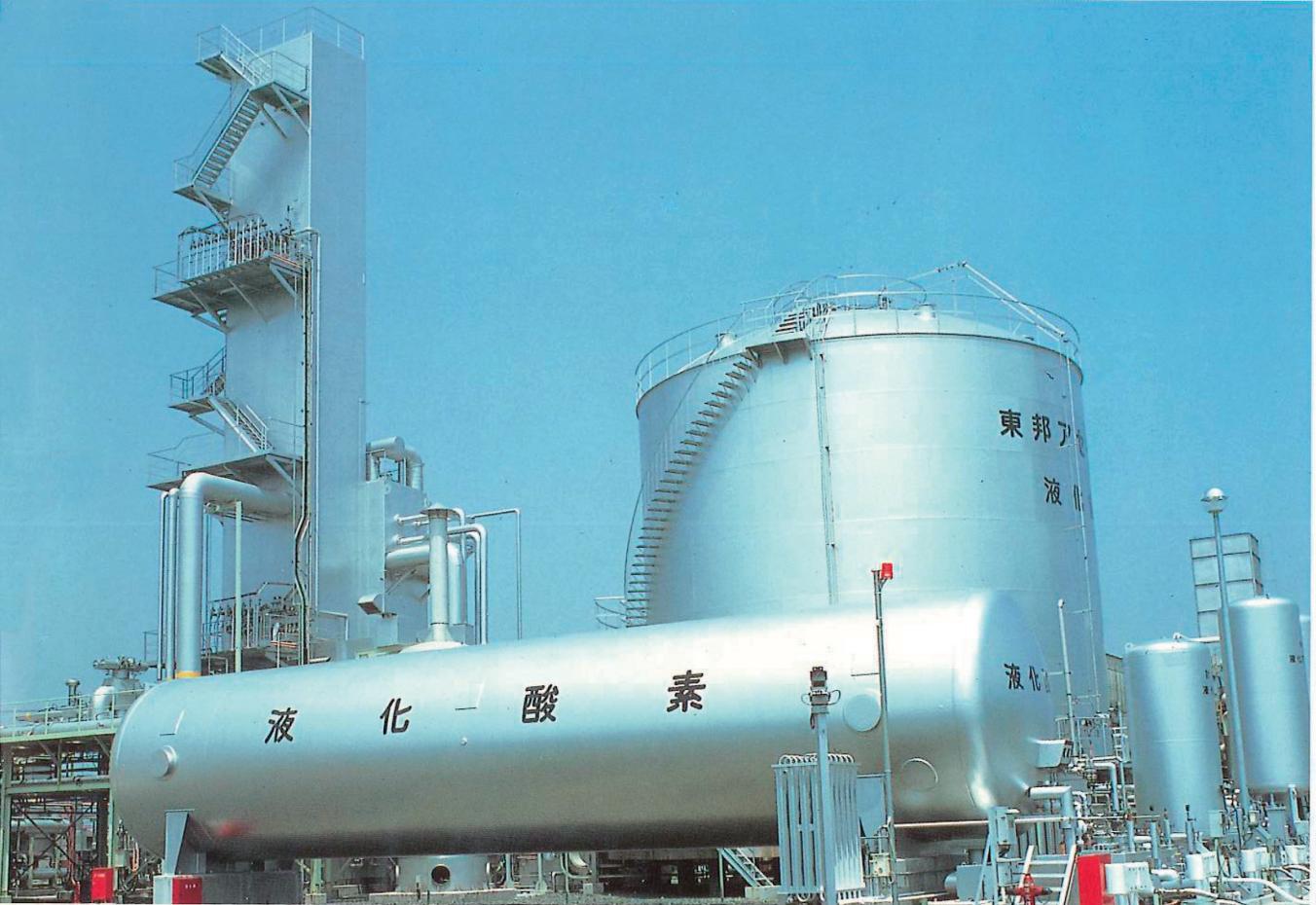
タンク内充填中



輸送ホース



パーライト圧送



空気分離装置、窒素タンク

●三井パーライトは断熱、不燃、軽量、充填施工が容易な利点を最大限に活用して、次の用途に実績があります。

銘柄	使用箇所
保冷用パーライト	ブタン (-0.5°C) 二重殻タンク アンモニア (-33°C) // ブロバン (-42°C) // エチレン (-103°C) // メタン (-162°C) // 液体酸素 (-183°C) // 液体窒素 (-196°C) // 空気分離装置
真空断熱用パーライト	コールドエバボレーター、冷蔵庫、(食品、医療用) メタン、液体酸素、窒素等のタンクローリー車の断熱用
コンクリート用C品	LPG、LNG保冷タンク、空気分離装置の基礎断熱用、 断熱用コンクリートなど。
はっ水パーライト	LNG、LPG運搬船の断熱用。



コールドエバボレーター

三井金属パーライト株式会社

本 社

〒597-0095 大阪府貝塚市港14 ☎ 072(423)1685