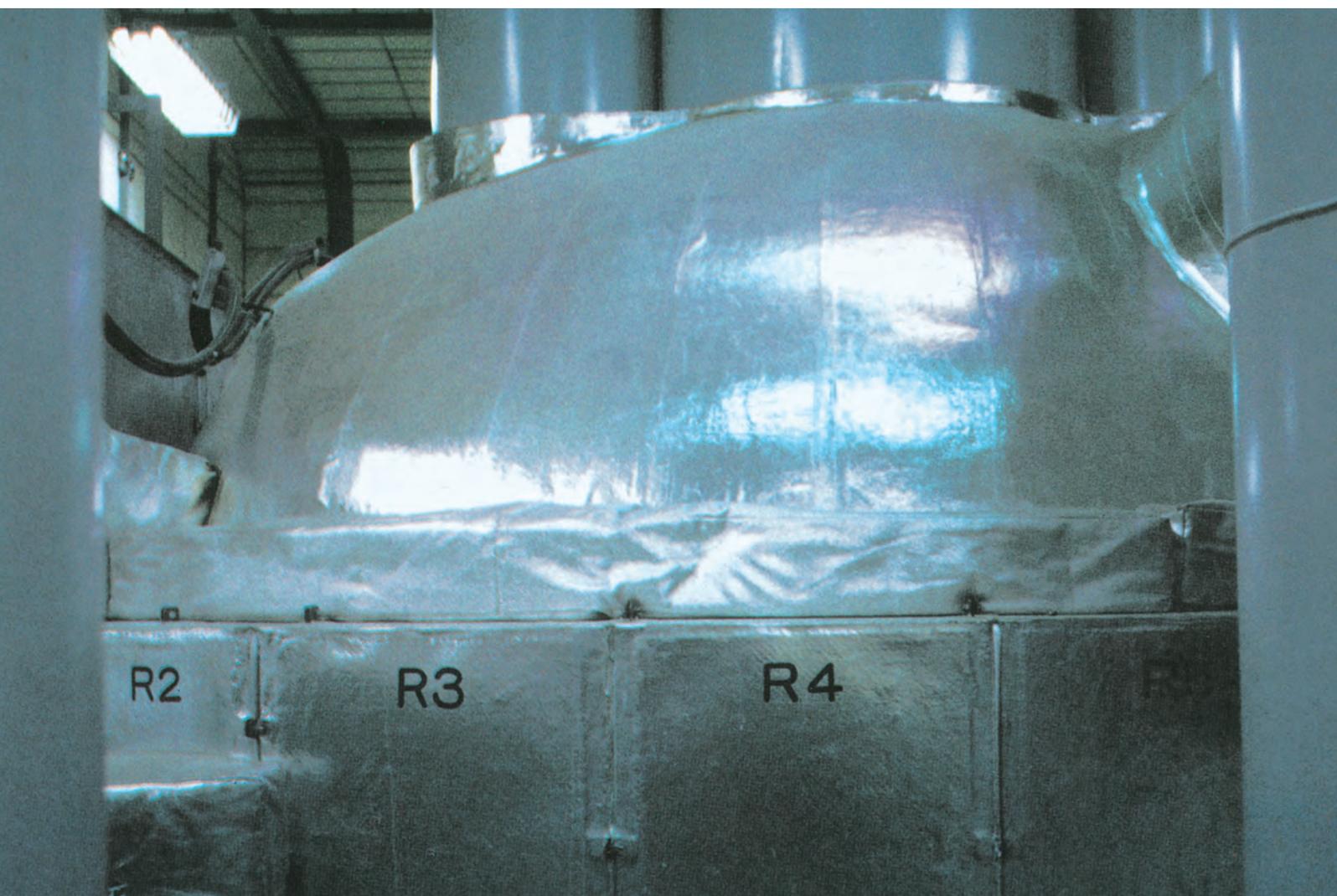


FT式
スプレー工法
〔保温/断熱/防音〕



富士アイテック株式会社
FUJI I-TEC CO., LTD.

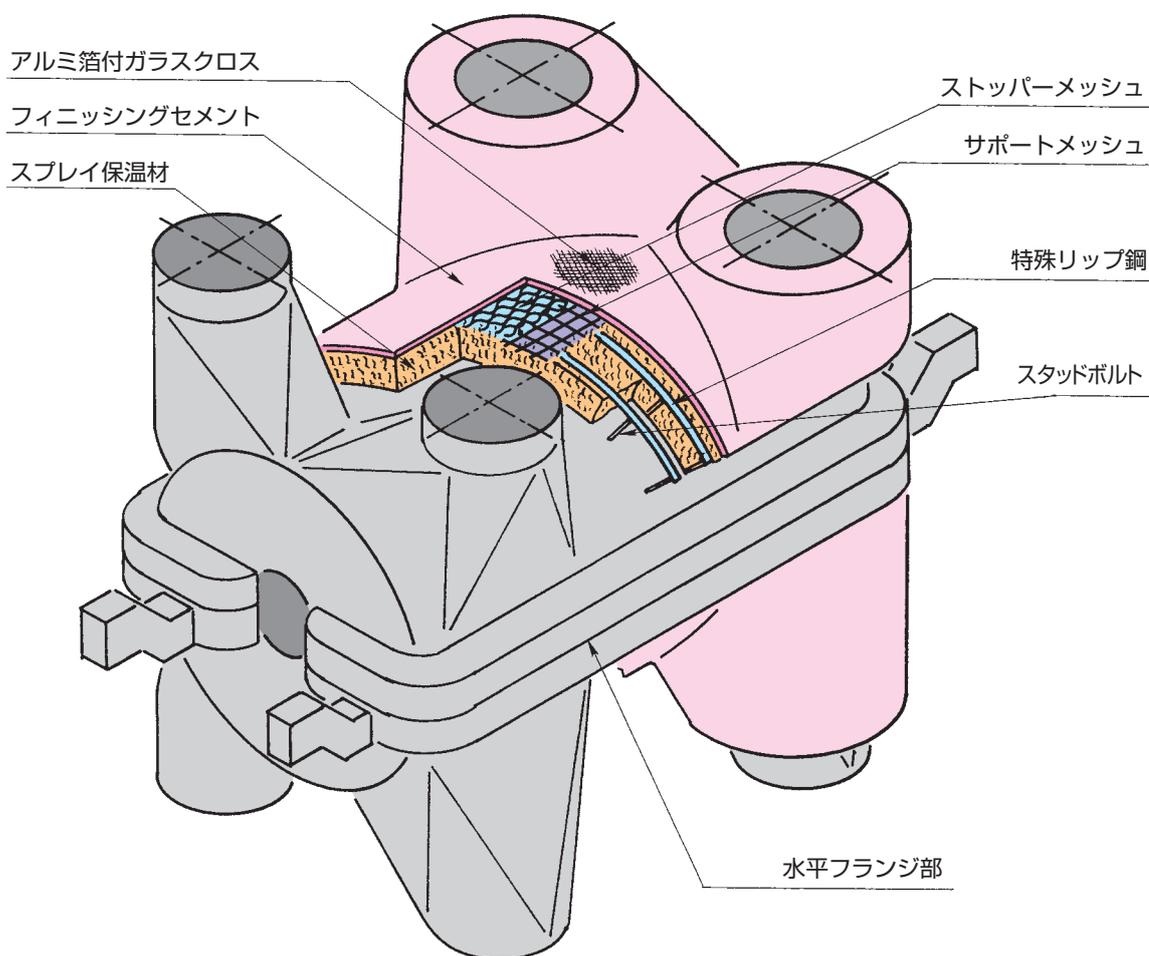
FT 式スプレイ工法とは

ミネラルウールに耐熱性バインダーを混合した繊維状の材料を、スプレイマシンで吹き付けながら保温／断熱／防音を行うという新しい工法です。この工法は、発電所のタービンケーシングや配管、フィッティング類、複合弁、再熱ストレーナー、通風ファン、ポンプ、熱交換器などの各機器類、そして、その利用範囲としては、製鉄所、化学プラントなどにも幅広く活用することができます。スプレイ保温材は完全アスベストフリーの製品です。

工法の特長

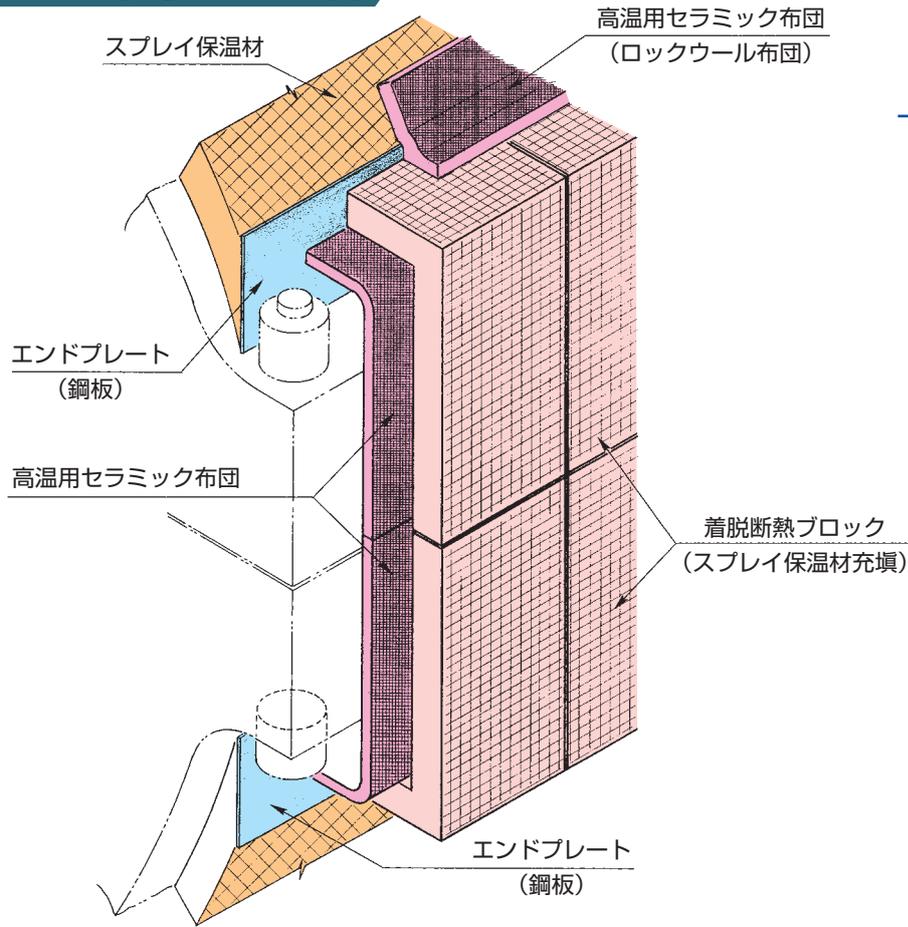
- ① 能率的で工期が短縮できる。
- ② 粉塵が出ない。
- ③ 保温材が密着し継ぎ目が無いので保温／防音効果が良い。
- ④ 支持金物を取り付けるので脱落を防ぎ、踏まれても変形しない。
- ⑤ 複雑な形状でも自由自在に施工可能で、仕上がりが滑らかである。
- ⑥ 従来の工法に比べ、安全性に優れている。
- ⑦ 従来の工法よりコストダウンできる。

タービンケーシング

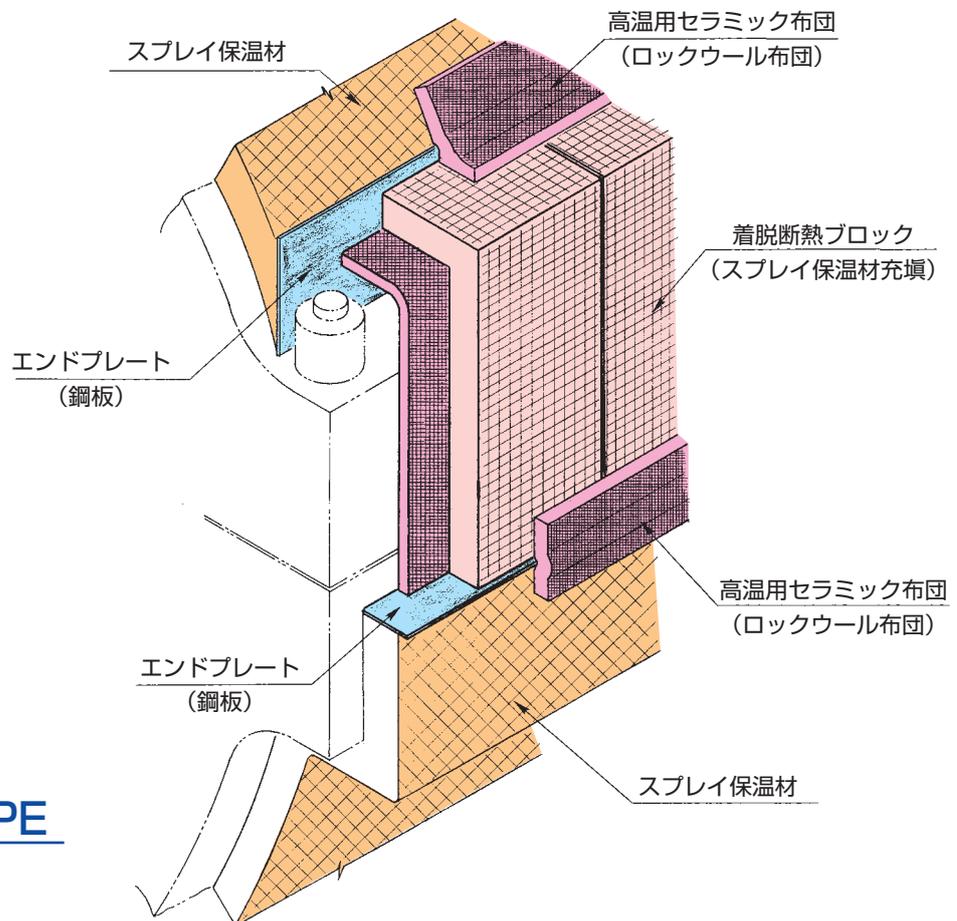


タービン水平フランジ部

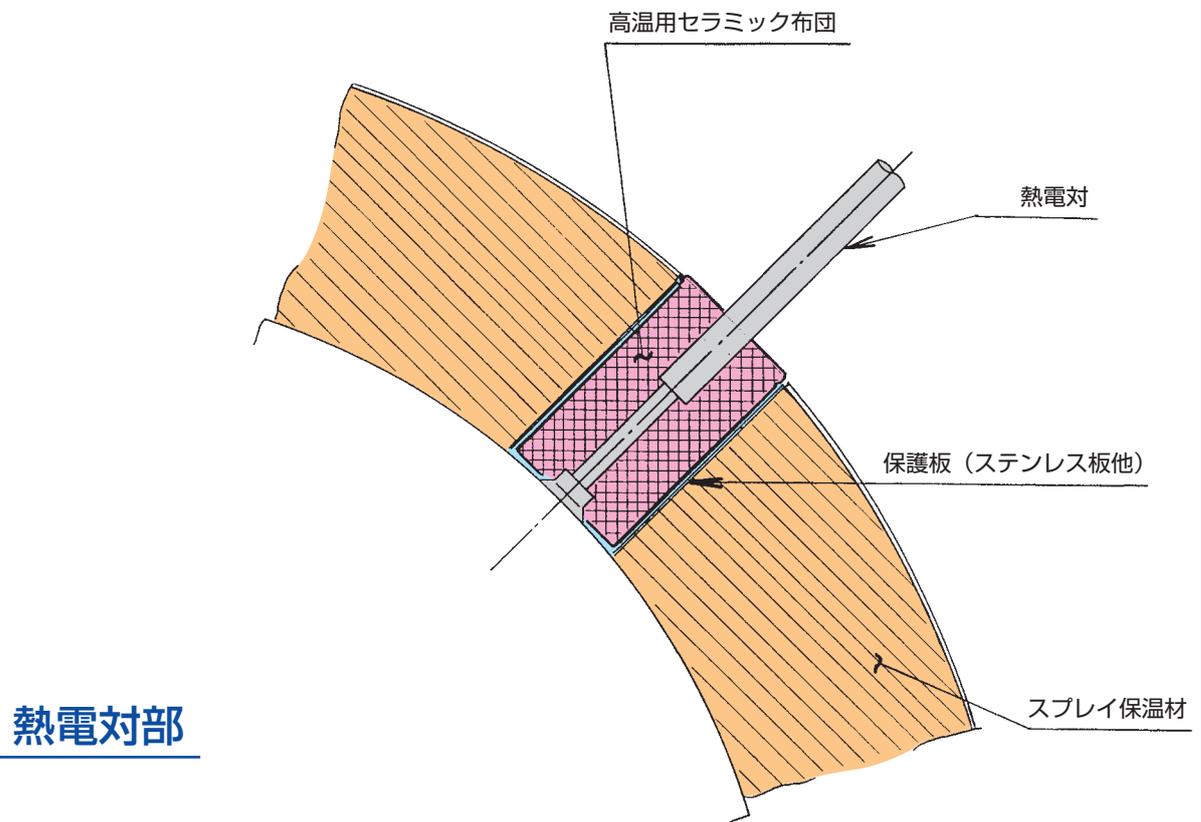
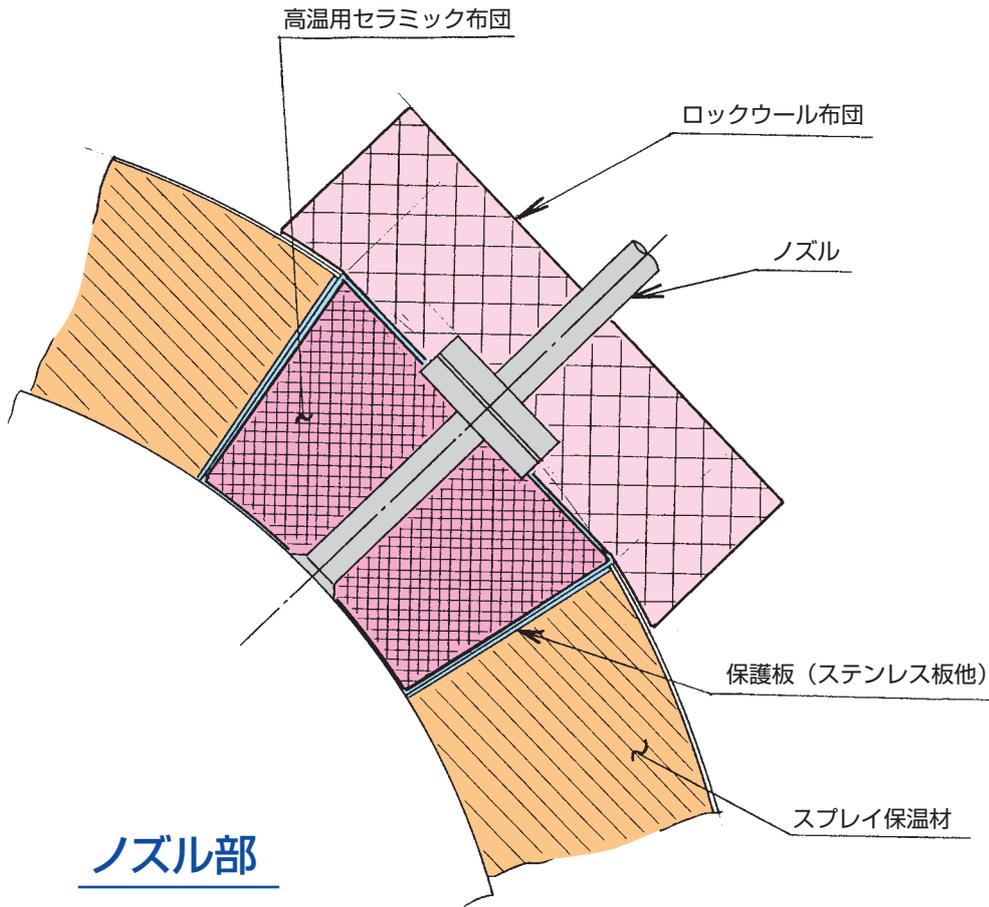
A TYPE



B TYPE



貫通部詳細



新しい工法で皆様のニーズにお応えします

タービンケーシング例

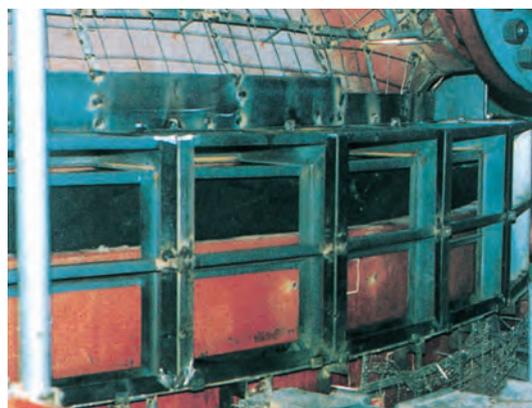
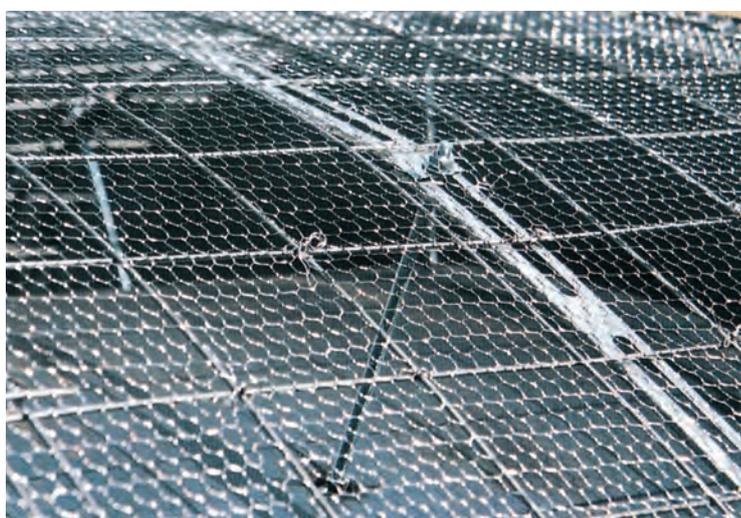
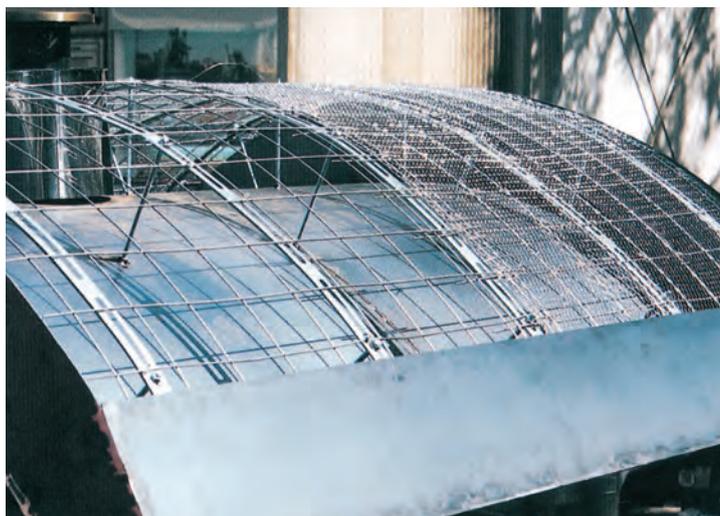
施工方法

型枠取付



- 特殊リップ鋼をボルト（M8～M12：高さは保温厚に合わせる）で取付ける
- メッシュで規定の厚さの籠状空間をつくる

- ストッパーメッシュで保温の脱落を防ぐ
- 取外しが容易



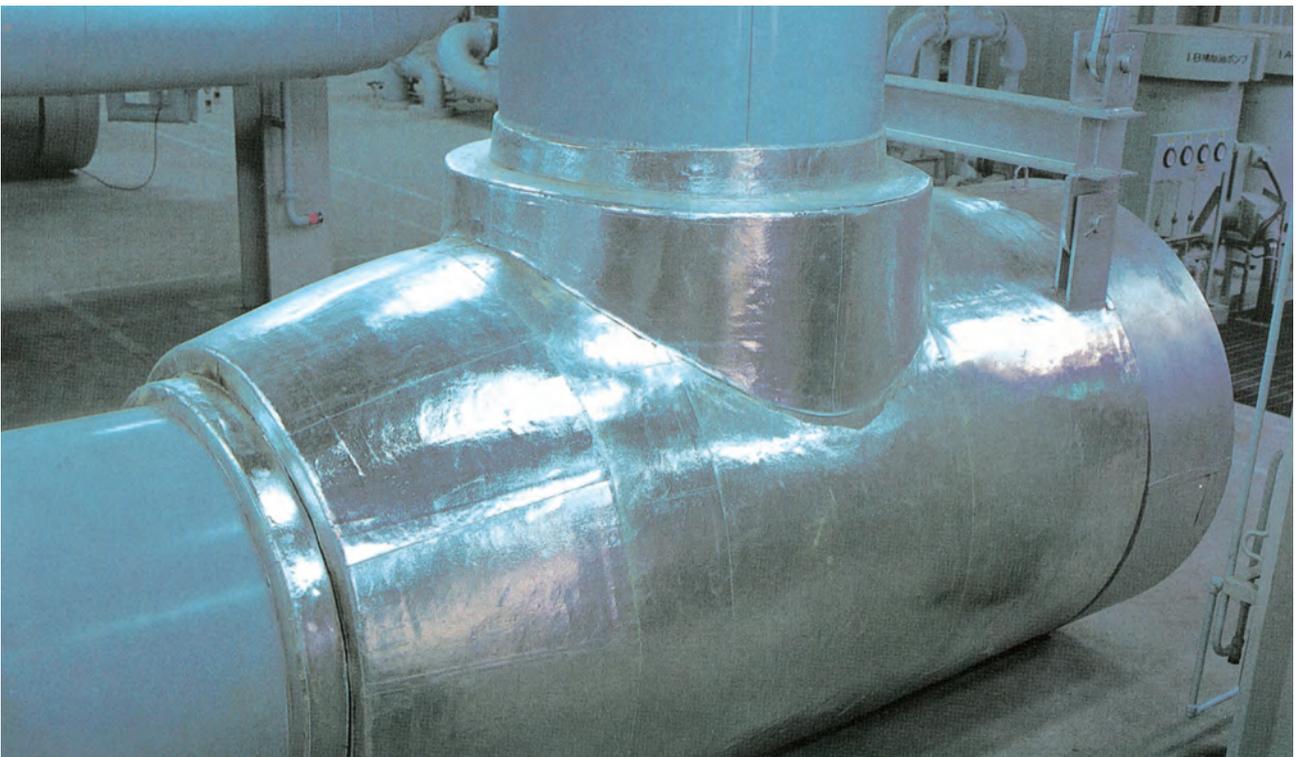


スプレイ作業



フィニッシングセメント塗り

施工が早い!!



アルミ箔付ガラスクロス貼り



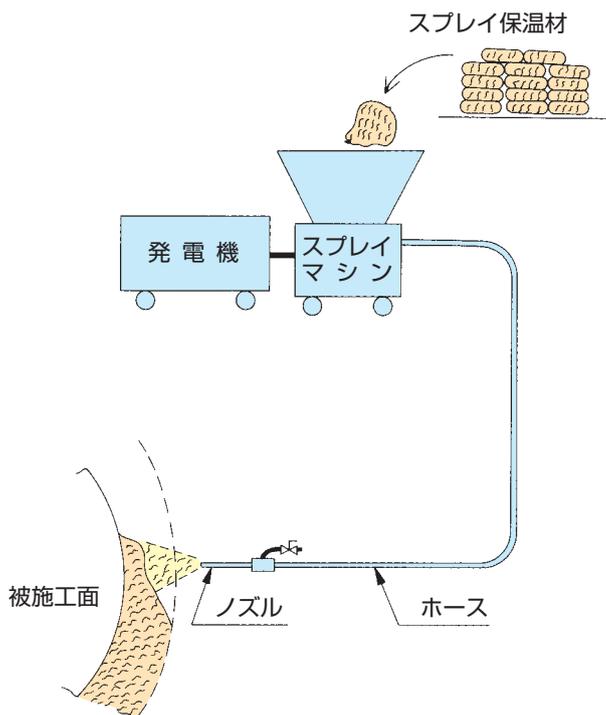
特 性

ミネラルウールを主成分とし、これに耐熱性バインダーを配合したものです。

- 耐熱温度 650℃(Max.)
- 密 度 約 250kg/ m³
- 熱伝導率 平均温度 200℃ 0.072W/m・K
 (中間温度) 300℃ 0.091W/m・K
 400℃ 0.114W/m・K
 500℃ 0.142W/m・K

特 質

- ▶無機質のバインダーを使用しているため、熱収縮が少ない。
- ▶高密度(250kg/m³)で充填しているため、密着性に優れている。
- ▶高品質で保温/防音効果がよい。
- ▶無機質材であり、不燃性である。完全アスベストフリー。
- ▶継ぎ目の無い保温層を形成し、均一な保温層ができる。
- ▶繊維材の為、適度の弾性が有り、耐震性/防音性に優れている。



スプレイマシン

スプレイ保温材の熱伝導率測定結果

1. 試験方法

(1) 試験方法

JIS A1412-1〔熱絶縁材の熱抵抗および熱伝導率の測定方法―第1部：保護熱板法（GHP法）〕により試験を行いました。

(2) 試験装置

熱伝導率測定装置（GHP法）
（英弘精機株式会社製）

2. 試験試料

(1) 試料

ドライタイプのスプレイ保温材
`ロックブローフ、

(2) 試料の寸法

50t×φ300

(3) 試料の密度

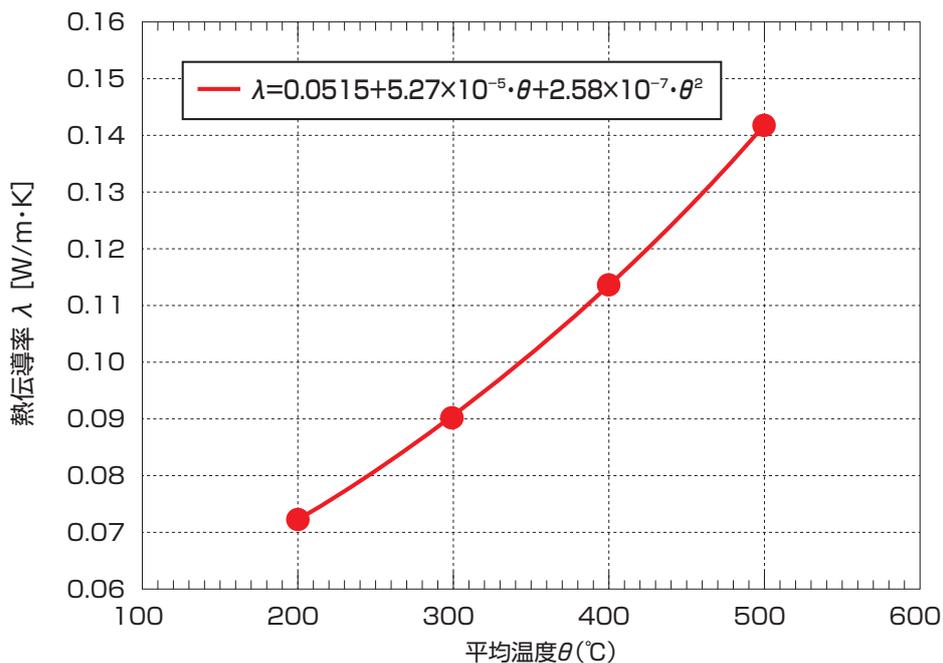
250kg/m³

(4) 測定温度条件（平均温度）

200℃、300℃、400℃及び500℃

3. 熱伝導率測定結果

平均温度 ℃	熱伝導率 W/m・K	(Kcal/m・h・℃)
200	0.072	(0.0623)
300	0.091	(0.0778)
400	0.114	(0.0980)
500	0.142	(0.1225)



(財) 建材試験センター

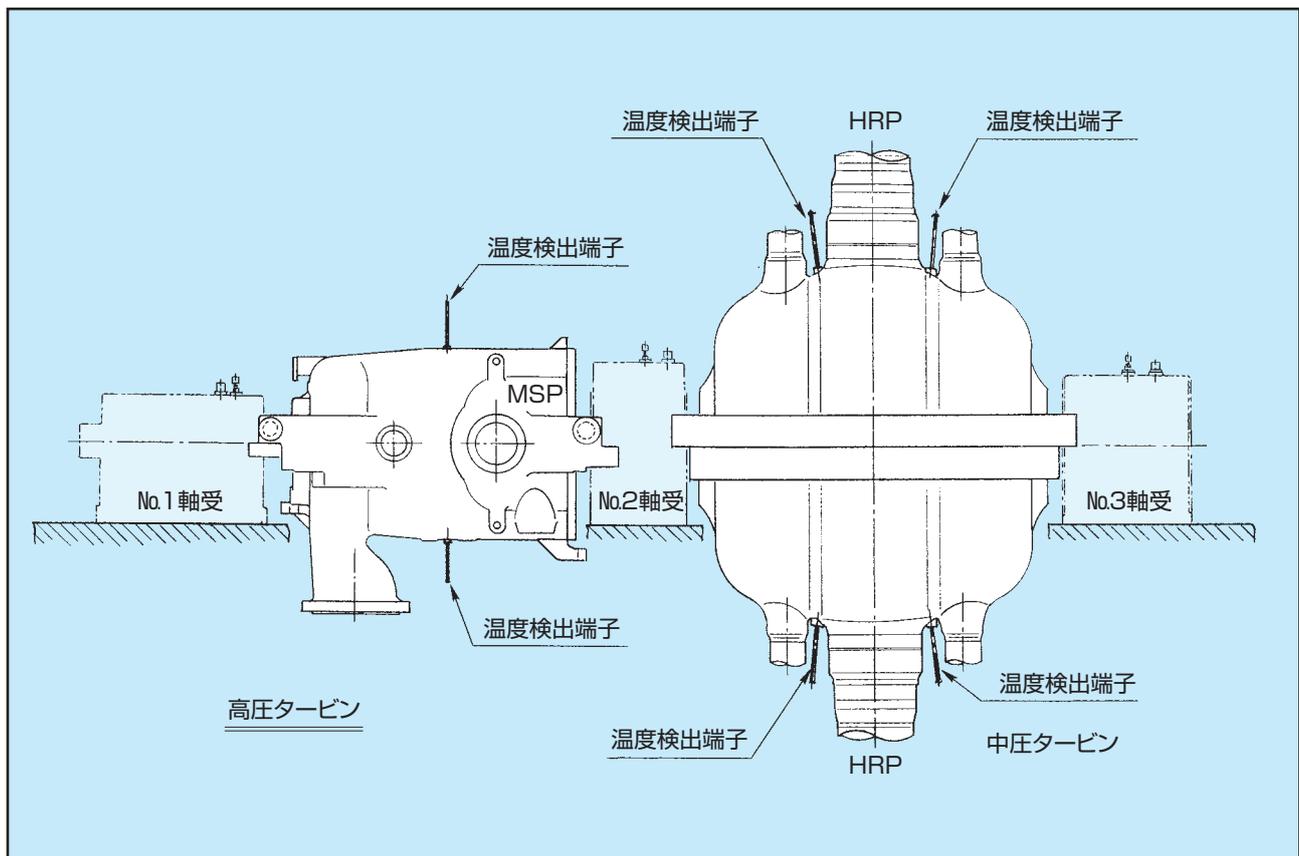
火力発電所600MWタービンケーシングに於ける スプレイ工法断熱性能(乾式工法)

高圧・中圧タービンケーシングの上下温度差記録

箇所及び断熱厚み			出 力				
			0MW	210MW	450MW	540MW	600MW
高圧タービン ケーシング	上部中位 温度℃	断熱厚み 225mm	242	498	505	505	505
	下部中位 温度℃	断熱厚み 275mm	※263	486	492	494	493
	上下温度差℃		-21	12	13	11	12
中圧タービン ケーシング	上部中位 温度℃	断熱厚み 100mm	129	281	285	284	283
	下部中位 温度℃	断熱厚み 125mm	129	279	282	283	283
	上下温度差℃		0	1	3	1	0

※ 高圧タービンは起動時には、ケーシングドレンを排気管に流しているため下部が高温になっています。

温度計測点



スプレイ工法の特長と従来の工法との比較

従来工法 (珪酸カルシウム保温材 JIS A9510 2号-17の場合)	スプレイ工法
<p>1. 物 性</p> <p>1) 無機多孔質保温材により不燃性である。</p> <p>2) 耐熱度 (MAX650℃)</p> <p>3) 熱伝導率 $\lambda(W/m \cdot K) = 0.0570 - 9.36 \times 10^{-6} \cdot \theta + 3.74 \times 10^{-7} \cdot \theta^2$</p> <p>4) 製品密度 (約 170kg/m³)</p> <p>5) アスベストフリー</p> <p>2. 保温効果</p> <p>1) ボード状成形品のため目地 (継目) が多く、熱損失が多くなる傾向がある。</p> <p>2) ボード形状のため層間に隙間が生じて熱対流現象を起しやすい。</p> <p>3) ボードを固定するため脱落、剥離が生じやすい。</p> <p>4) 形状が複雑な箇所は保温厚を確保出来ず熱損失が多くなる。</p> <p>5) 人的施工 (手作業) のため品質にバラツキが生じる。</p> <p>6) 非弾性成形品のため割れやすい。</p> <p>3. 施工性 (現場作業)</p> <p>1) 技能工による施工が要求される。</p> <p>2) 使用材料の種類が多く、管理が煩雑となる。</p> <p>3) 製品の切断作業による粉塵が多く、作業環境が悪い。</p> <p>4) 人的作業のため疲労度大。作業能率の低下。</p> <p>5) 解体作業時は、人的作業がほとんどで作業中の安全衛生管理対策が必要。廃材処理が必要である。</p> <p>4. 工 期 (100)</p> <p>5. コスト</p> <p>1) 材料費 (100)</p> <p>2) 工事費 (100)</p>	<p>1. 物 性</p> <p>1) 人造鉱物繊維保温材により不燃性且つ熱収縮が少ない。</p> <p>2) 耐熱度 (MAX650℃)</p> <p>3) 熱伝導率は従来品 (左記) とほぼ同性能である。 $\lambda(W/m \cdot K) = 0.0515 + 5.27 \times 10^{-5} \cdot \theta + 2.58 \times 10^{-7} \cdot \theta^2$</p> <p>4) 充填密度は高密度である。(約 250kg/m³)</p> <p>5) アスベストフリー</p> <p>2. 保温効果</p> <p>1) 被保温面体へ一体施工により理論上の目地 (継目) が無く熱損失が少ない。</p> <p>2) 高密度充填により被保温面体に密着し熱対流を防止する。</p> <p>3) 保温受け金具は被保温面体に対して籠状加工により保温の脱落、破損、剥離は生じない。</p> <p>4) 被保温面体が複雑且つ狭くても確実に容易に保温施工が出来る。</p> <p>5) 機械式施工により品質が均一化出来る。</p> <p>6) 繊維材による適度の弾性があり耐震性/防音性に優れている。</p> <p>3. 施工性 (現場作業)</p> <p>1) 技能工の必要性が少ない。</p> <p>2) 使用材料の種類が少なく、管理が容易である。</p> <p>3) 充填作業の粉塵防止システムにより《粉塵の発生がほとんど無い》作業環境が良い。</p> <p>4) 機械式により疲労度の軽減。作業能率の改善。</p> <p>5) 解体作業時は、機械によるバキューム方式により粉塵発生が殆ど無く、廃材処理も簡便である。</p> <p>4. 工 期 (従来工法 100 に対する比率) *(65~70%)</p> <p>5. コスト (従来工法 100 に対する比率)</p> <p>1) 材料費 *(80~90%)</p> <p>2) 工事費 *(70~80%)</p> <p>* 御参考数値。施工物量 (ポリウム) により変動します。</p>

スプレイ保温工事实績（材料納入・設計業務含む）

■ 国内

東北電力（株）能代火力発電所第1号
東北電力（株）原町火力発電所第2号
君津共同火力（株）君津共同発電所第2号
新日本製鐵（株）八幡製鉄所戸畑発電所第3号
新日本製鐵（株）広畑製鉄所戸畑発電所第7号
中国電力（株）大崎火力発電所第1号
新日本製鐵（株）明海IPP 豊橋発電所147MW
北海道電力（株）苫東厚真火力発電所第4号
沖縄電力（株）金武火力発電所第1・2号
電源開発（株）磯子火力発電所 新1号
（株）神戸製鋼所神戸発電所第1・2号
（株）ユービーイーパワーセンターIPP宇部発電設備
出光興産（株）愛知製油所第3号
沖縄電力（株）牧港火力発電所第7号
太平洋セメント（株）土佐工場発電所第3号
川崎天然ガス発電（株）川崎天然ガス発電設備第1・2号
東北電力（株）仙台火力発電所第4号

■ 海外

イラン マシャードトス火力発電所
フィリピン バタンガス カラカ 第3号
台湾 台湾プラスチック 第1～4号
バングラディッシュ ハリプール 365MW CCGP
バングラディッシュ メグナハット 400MW CCGP
カナダ カルガリー エネルギーセンター
アメリカ ミントファーム ジェネレーションステーション
カナダ ポートアルバーニ ジェネレーションセンター
アイルランド ラフリーパワープロジェクト
アイルランド ウエストオフアリー パワープロジェクト
アメリカ カリフォルニアⅢ
リビア ベンガジノース コージェネレーション設備 Unit-21・22
台湾 ダータン ステージⅠ（2基）
中国 華陽発電所 600MW×2基
インド バクレシュアール火力発電所 Unit-4・5
台湾 ダータン ステージⅡ（4基）
ベトナム ハイフォンⅠ（2×300MW）
ベトナム ハイフォンⅡ（2×300MW）
クエート シュワイバノース コージェネレーションプロジェクト
カナダ キープヒルズ Unit-3



富士アイテック株式会社

本社 東京都千代田区一ツ橋2-5-5 岩波書店一ツ橋ビル
電話 03(3234)6001(代表) FAX.03(3238)1698



[登録範囲] <http://www.jtccm.or.jp>