

# 火力発電所熱交換器へのヒートパイプの適用

## <排ガス損失の軽減>

総合技術研究所

<要旨> リークの無いヒートパイプ式熱交換器を火力発電所の空気予熱器およびガスガスヒータとして適用した場合の、伝熱性能、適用材料、伝熱性能の低下対策について検討を行った。

### 1 目的

火力発電所の空気予熱器には回転再生式熱交換器が使用されているが、回転に伴うリークにより動力損失および排熱損失が生じる。

ヒートパイプを利用した熱交換器はリークが皆無に近く、上記損失を無くすることができる。

また脱硫装置のガスガスヒータとして使用した場合、リークによる処理ガス中のSO<sub>2</sub>の増加を抑制することができる。そこでヒートパイプを熱交換器へ適用した場合の伝熱性能、腐食率等について研究を行った。

### 2 試験装置の概要

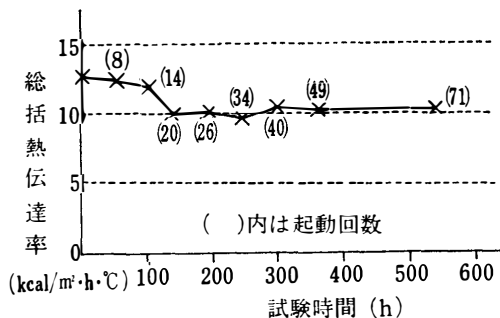
ヒートパイプ式空気予熱器の試験装置の仕様を第1表に示す。

第1表 空気予熱器試験装置の仕様

項目	仕様
燃焼ガス量	340m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /h
空気量	310m <sup>3</sup> <sub>N</sub> /h
温度ガス側	入口 380℃ 出口 120℃
空気側	入口 30℃ 出口 320℃
ヒートパイプの種類	スパイラルフィンチューブ
ウィックの形状	グループ(溝)形
作動液	ジフェニールオキシサイド、水

### 3 試験結果

(1) C重油の燃焼ガスでヒートパイプを空気予熱

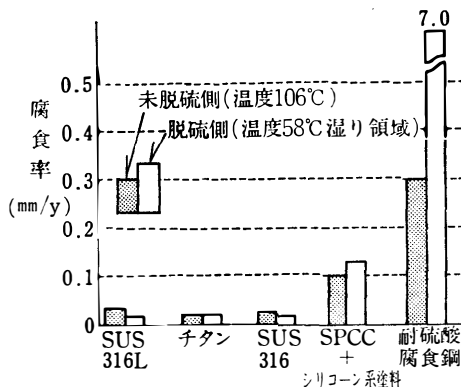


第1図 総括熱伝達率の経時変化

器として使用した場合の総括熱伝達率の変化を第1図に示す。

初期値は12.5kcal/m<sup>2</sup>・h・°Cであった。燃焼ガス中のばいじんは濃度が50~100mg/m<sup>3</sup><sub>N</sub>でフィンに多量に付着したが、スートブローの実施により総括熱伝達率は約10kcal/m<sup>2</sup>・h・°Cを維持できた。

(2) ヒートパイプをガスガスヒータとして使用した場合の材料を選定するために、ヒートパイプの形状を模擬したテストピースを6種類の材料で製作し、実缶ガス中で暴露試験を行った。その結果の一部を第2図に示す。



第2図 材料、表面処理と腐食率の関係

SUS316L、チタンは脱硫側、未脱硫側とも良好であった。SUS316は腐食が少なかったが、脱硫側にすき間腐食の傾向が見られた。冷間圧延鋼板にシリコン系塗料を塗布した場合は塗装面の裏側に腐食の進んでいる部分が見られた。耐硫酸腐食鋼は腐食が多かった。

### 4 あとがき

ヒートパイプを利用した熱交換器の伝熱性能等の特性を把握することができた。今後、さらに実用化するための問題点の究明を行いたい。

(機械研究室)