

排煙脱硫装置ライニング材の劣化診断技術の開発

取替時期を的確に予測

1 ゴムやFRPの劣化を診断

排煙脱硫装置の塔、槽類内面の腐食防止のため内張されているゴム、FRP等のライニング材は、半永久的な材料とは言い難い。

これらが劣化すると薬液が浸透し、装置を急速に腐食させる可能性があり、劣化判定のための寿命診断技術の確立が必要である。

このため運転開始後約10年間稼動している石灰石こう法排煙脱硫装置のライニング材について、強度試験、非破壊試験を行い、寿命診断への適用について検討した。

試験に用いたライニング材および使用環境の概要は第1表のとおりであり、排煙脱硫装置の構成を第1図に示す。

2 ライニング材の経年変化

(1) 機械的強度の経年変化

機械的強度の測定結果を第2図に示す。強度は使用年数と高い相関が認められる。

(2) 静電容量の経年変化

ライニング材に薬液が浸透すると、静電容量が変化する。これに着目して、第3図に示す二重環式の電極を試作し、ライニング上で内外の電極間の静電容

第1表 供試材および使用環境の概要

塔	冷却塔	吸収塔	酸化塔
ライニング材質	ゴム	フレック樹脂	FRP
塔内液 pH	1.5	4.5~6.5	3~4
液温度 °C	75	75	85

火力発電所排煙脱硫装置の塔、槽類に使用されるゴム、FRP（強化繊維プラスチック）等のライニング（内張）材の劣化診断と寿命予測に関する研究を、東洋ゴム工業(株)と共同で行った。その結果、ライニング材の引張あるいは曲げ強さの値が材料の劣化と相関があり、また非破壊的に測定できる静電容量の変化も比較的相関が高いことが分かり、これらの手法を用いてライニング材の寿命評価を行えることが明らかになった。

量を測定した。

静電容量は使用年数の増加に伴い、上昇している。(第4図)

3 更新時期の判定

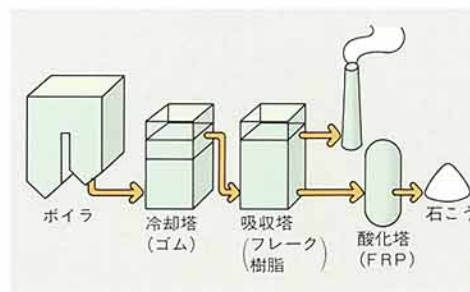
12年間使用した装置を点検したところ、ゴムライニングの場合は金属面に錆が発生し、FRPの場合はふくれが認められ両材ともほぼ劣化更新時期に達していた。

この時の機械的強度、静電容量の値と前項の相関とから寿命評価が可能となった。

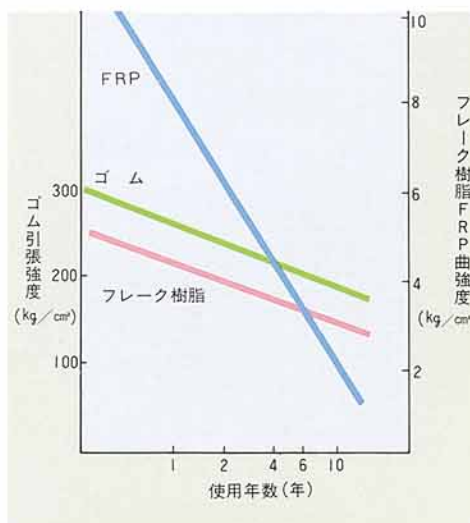
4 実設備の診断に適用

今回の成果をもとに次回定期点検時から実機への適用を図るとともに、データを集積して寿命診断精度を一層高めていきたい。

(総合技術研究所 機械研究室)



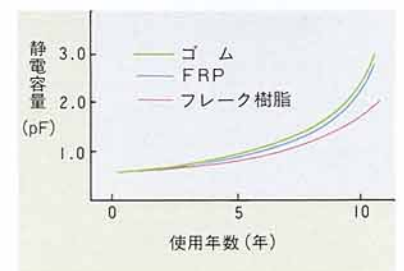
第1図 排煙脱硫装置の構成



第2図 機械的強度の経年変化



第3図 静電容量測定電極形状



第4図 静電容量測定結果