

# 高圧給水加熱器の化学洗浄

細管内面鉄スケール除去による効率向上

## Chemical Cleaning of High-pressure Water-supply Heater

Removal of iron scale from fine tubes improves operation efficiency.

(火力センター 発電部 発電技術課)

高圧給水加熱器の細管内面には、給水中の鉄を主成分とするスケールが付着する。スケールが付着すると、給水側差圧を増加させ、給水ポンプ動力の増加を招くとともに、伝熱性能が悪化するため、ユニット効率が低下する。従来このスケールの除去は、ジェット洗浄によっていたが、完全に除去することが難しく、スケールの堆積が進行していることから、これに代わる化学洗浄を実施した。結果は良好であり、今後とも採用していく予定である。

Thermal Power Administration Center,  
Generation Management Department, Generation Engineering Section

The inner surfaces of the fine tubes of the high-pressure water-supply heater are loaded with deposits of scale which are constituted mainly of the iron component of the supplied water. Growth of the scale increases the differential pressure on the supply side which, in turn, increased the load on the water supply pump and decreased heat transfer efficiency, resulting in decreased operating efficiency of the unit. These scales have been removed by means of a water jet. But water jet cleaning is not capable of completely removing the scale, and the residual scale continues to build up. To replace this incomplete cleaning method, chemical cleaning was tested. As the test showed satisfactory results, we plan to apply this method extensively.

### 1

#### 新しい洗浄方法の必要性

高圧給水加熱器の細管内面に付着した鉄を主成分とするスケールを除去する方法に、細管内部に挿入したノズルより高圧水(約200kg/cm<sup>2</sup>)を吹き付けるジェット洗浄がある。しかし、ジェット洗浄では、ノズルの通過しない曲り部にスケールが残留し、また洗浄が均一でないため、経年的に給水側差圧を増加させ給水ポンプの動力が増加したり、伝熱性能が悪化するなどの状況にある。(第1図)

特に近年の超臨界圧貫流ユニットでは、その傾向が顕著で損失も多額に上っているため、最適な洗浄方法が求められていた。

認できた。(第1表)

### 3

#### 良好な実機洗浄

(1) 知多火力発電所5、6号機で実施

知多火力発電所5、6号機の高圧給水加熱器各々4基について化学洗浄を実施した結果、ジェット洗浄に比較し約6倍のスケールが除去でき、細管内部の曲り部のスケールについても完全に除去された。また、給水側差圧、伝熱性能も回復した。(第2図)

(2) 今後の展開

知多第二火力発電所1号機で、平成2年度に高圧給水加熱器4基について、化学洗浄を実施する予定である。

なお、知多火力発電所5号機は、化学洗浄を実施してから約7ヵ月が経過しているが、現在のところ給水側差圧、伝熱性能ともに良好な状態を維持している。

今後は、最適な洗浄インターバルを確立するとともに、他ユニットへ反映する。

### 2

#### 洗浄効果は化学洗浄が優位

長年使用してきた高圧給水加熱器の細管を用い、ジェット洗浄と3種類の化学洗浄の洗浄結果を比較したところ、クエン酸+ヒドロキシ酢酸の化学洗浄の場合、その伝熱性能は、ほぼ新管まで回復することが確



細管内径 約12mm  
スケールは波状に付着している。

第1図 細管内面スケール付着状況(洗浄前)



第2図 細管内面スケール付着状況(洗浄後)

第1表 熱貫流率の低下率

項目 洗浄方法	熱貫流率 (kcal/m <sup>2</sup> ・h・°C)	熱貫流率 低下率(%)
未洗浄	3,670	23
ジェット洗浄	4,247	11
化学洗浄	4,537	5
新管	4,774	ベース