

レーキ付きバースクリーン用清掃ロボットの開発

水中での貝落とし作業の機械化

Development of Cleaning Robot for Bar Screen with Trash Rake

Mechanization of Shell Removal Work in Water

(電力技術研究所 機械研究室)

火力発電所の取水槽にあるレーキ付きバースクリーンには、じん芥の侵入を防止するスクリーンとこれを取除くレーキバケットがあり、スクリーンの前面は常に清掃されている。しかし、背面は貝類などが付着・成育し、発電に支障をきたすおそれがあるため、ポンプを停止して潜水士により貝類などの除去を行っている。このたび、人手によらず運転中でも清掃できる水中清掃ロボットを日立造船(株)と共同で開発した。試作機による現地試験の結果、実用化の見通しが得られた。

(Electric Power Research & Development Center, Mechanical Engineering Research Section)

A sea water intake chamber of a thermal power plant is equipped with a bar screen with rake bucket to prevent and remove trashes. The front face of the screen is always kept clean by the rake bucket. The back of the screen, however, catches shells which deposit, grow on it there and may affect the plant operation. Such shells have been removed by divers while shutting down the pumps. To enable the removal of the shells without human labor while the plant is running, we have developed an underwater cleaning robot jointly with Hitachi Zosen Co. A prototype of the cleaning robot gave satisfactory performance in a field test and its practical applicability was verified.

1 水中清掃作業への適用

火力発電所では復水器冷却用に海水を大量に使用しているが、その取水用水槽にある、レーキ付きバースクリーンの背面に付着した貝類などの除去は、潜水士により行っている。定期点検期間の延長にともないバースクリーン清掃のニーズが高まり、潜水士によらず水中で発電プラントの運転中でも安全に、しかも短時間にバースクリーンの清掃ができるロボットを開発し、作業の機械化を図った。(第1図、第2図)

2 清掃ロボットの特徴

(1) 流水中でも清掃が可能

ロボットはレーキチェーンに取り付けた横行レール上を走行しながら清掃するので、流水中でも安定して作業ができる。

(2) 水中マニピュレータで清掃

バースクリーン面と平行に水平移動できるマニピュレータの先端に、ポリプロピレン製の回転ブラシを装着し、複雑な構造のバースクリーン背面に沿って塗装

面を傷付けることなく連続して清掃ができる。

(3) バネ機構内蔵マニピュレータ

回転ブラシとアームの間にバネ機構を装備し、ブラシ押し付け力を一定の範囲内で保持し、レーキチェーンが流水で前後に揺動しても清掃できる。

(4) 自動清掃

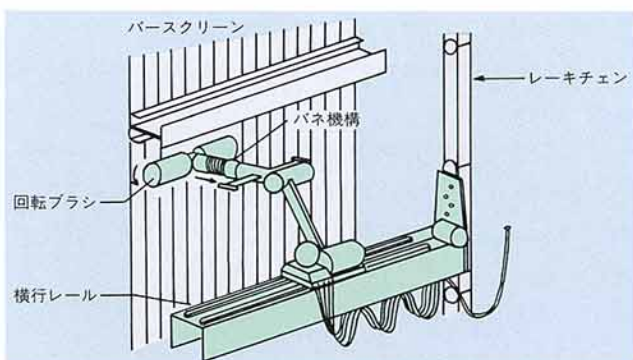
地上からTVモニターを見ながらアームを遠隔操作にて清掃範囲を指定し、その範囲内を自動的に連続して清掃できる。

3 実機試験

火力発電所のレーキ付きバースクリーンで、試作機による流水中での清掃試験を行い、スクリーン1面を1日で清掃することができた。

4 今後の展開

発電ユニット運転中に清掃が可能であり、設備保全作業の効率化に活用できる。



第1図 バースクリーン清掃状態図



第2図 開発した清掃ロボット