

カーテンウォール取水口の効率的な取水特性

＜火力発電所取水口の経済設計＞

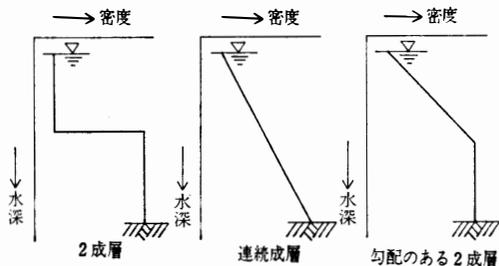
総合技術研究所

＜要旨＞ 沿岸海域で観測される水温や塩分濃度の差による密度の鉛直分布（密度成層）は、表層においては連続的に水深の増加に伴って密度が大きくなり、下層では一様な密度となる勾配のある2成層を形成している。本研究は、このような海域からカーテンウォールにより深層取水を行う場合の選択取水特性を与える計算式を求め、下層水を効率良く取水できるカーテンウォール取水口の設計条件を提案したものである。また、カーテンウォールが設置された2カ所の海域で実測を行い、計算式の適合性を確認した。

1 研究の概要

一般に密度成層が形成される海域から発電所冷却水を取水する場合、放流温排水の取水口への再循環の防止、水温が低く汚濁浮遊物質の少ない良質な下層水の取水を目的として、深層取水設備を設けることが多い。

深層取水の水力特性は、深層取水設備の構造形式のほか、海域に形成される密度成層の条件によって強く支配される。深層取水設備の水力特性に関する従来の研究は、密度成層の条件として、第1図に示すように、表層と下層の密度が明瞭に変化している不連続な2成層を仮定した場合、および水面と底部との間の密度が線形に変化する連続成層を仮定した場合を対象としている。しかし、沿岸海域で観測される密度成層の多くは、2成層



第1図 密度成層の種類

や連続成層とは成層形状を異にしており、第1図に示す勾配のある2成層により一般化して表現することが適当である場合が多い。そこで勾配のある2成層から、カーテンウォールにより取水する時の水力特性を明らかにした。

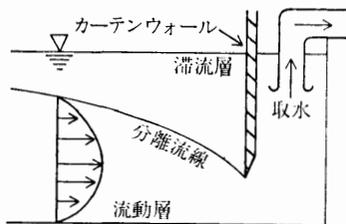
2 研究の成果

カーテンウォール取水口により取水を行うと第2図のように流動層と滞流層を分ける分離流線が形成される。下層水を効率良く取水するために

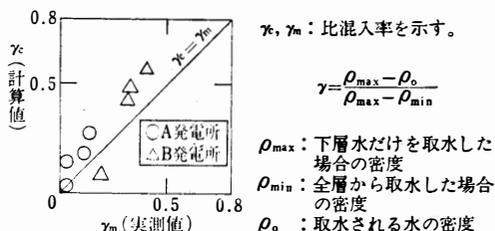
は、分離流線の位置をできるだけ低くする必要があるが、必要以上に低くすると開口部の流速が大きくなり、エネルギーの散逸や表層水と下層水の混合を助長してしまう。

本研究では水理模型実験結果の解析に基づき、取水口前面沖合での分離流線の位置を求める計算式およびカーテンウォールから取水される水の密度を求める計算式を誘導した。

一方、カーテンウォールが設置されている2カ所の海域で現地観測を行い、前述の計算式の適合性について検討した。第3図は計算結果と現地観測結果の比較を示すものである。両者は良く一致しており、計算式は実規模スケールにおいても適合性のあることが確認された。



第2図 取水状況



第3図 計算値と実測値の比較

3 あとがき

カーテンウォール取水口の経済設計を行うため、計算式から簡便な設計図表を作成した。

(土木研究室)