

自然界と共存した海水浄化機能を付加した港湾施設

受賞機関 運輸省第三港湾建設局神戸調査設計事務所

はじめに

礫間接触酸化法は礫表面等に生息する微生物による生物的浄化及び礫との接触・沈殿による物理的浄化により、水中の無機性・有機性の懸濁固形物質等を除去する手法である。

この手法を港湾構造物に適用することは、防波や船舶係留などの機能に加え、低コストで海水浄化機能の付加が可能となり、環境共生型港湾施設という新しい港湾施設の姿として期待される。

調査の概要

平成5年度には、現地実験施設に関する基本計画を検討し、兵庫県尼崎市東堀運河に実験水路を建設した。平成6年度から7年度には、その水路において実海水を用いて浄化実験を実施し、平成8年度にはその結果を踏まえて「礫間接触酸化法を適用した施設の計画・設計の手引き」を取りまとめた。

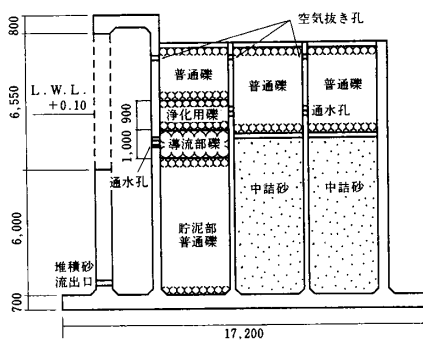
平成9年度には具体的な適地での港湾構造物の設置を想定した検討を行い、同法の実海域での適用に向けた準備を整えた。

検討の内容

①水路による浄化実験

流水形態、流量、滞留時間等の要素を変化させた実験を行い、各種条件下における浄化能、浄化における物質収支、浄化機能の維持等に関し以下に述べる成果を得た。

- ・濁度を最大で80%低下させることができる。



実海域での適用に向けた提案断面



実験水路の礫充填状況

- ・SSを60~70%除去できる。
- ・CODを10~30%減少させることができる。
- ・時間経過に伴う目詰まり対策として、大礫の使用、往復流の活用が有効である。

②港湾施設への適用に向けた検討

礫間接触酸化法を有効に作用させるためには、礫間に海水を充分通水させることが重要となる。そのため、港湾施設への適用にあたっては、適用場所の物理的条件、対象施設の構造形式等の条件から、岸壁・護岸においては往復流の検討、防波堤においては一方向流の検討等を行う必要がある。また、自然エネルギーの利用、メンテナンスフリー等によるコストの低減が重要である。今回、これらの対策として以下のことを検討した。

模型によりケーソン隔室内への水の挙動について検証し、最も効率よく海水の交換が行われ、死水域ができていく断面について検討した。さらに維持管理の面から導流部への大礫の配置、貯泥部の設置等を検討し断面を提案した。

おわりに

今後、これらの成果をもとに礫間接触酸化法を適用した構造物が施工され、環境共生型港湾施設としての機能を十分に果たすことを期待するものである。

