

II-20

アスファルト合材を用いる港湾構造物の設計について

運輸省第二港湾建設局
神戸調査設計事務所

正会員 加川 道男

§1 アスファルト合材の種類と配合

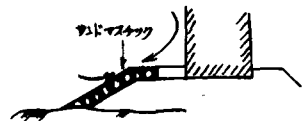
港湾構造物にアスファルト合材を用いるには水中施工するか又は水上作業を余儀なくされたり或は陸上製作のものでも据付等の施工上の問題から、辗圧せしむるに難しきとして軽く押えるか又は自然流下させるものに限られる。従つて合材のアスファルト又はアスファルトとグラストの混合物は骨材の空隙を完全に満たし且つ若干の余剰がある配合となる。

合材は各成分が製造中及び施工中分離しないで一体となつて流れるような配合と温度が必要である。

種類	アスファルト	フィラー	粗骨材	細骨材
サンドマスチック	16~20	16~20	60~68	—
砕石入り サンドマスチック	12~14	16~19	37~41	30~35
アスファルトマシ	10~14	14~25	30~50	25~40
アスファルトマシ	40~60	60~80	—	—

§2 アスファルト合材の適用法

(1) 捨石固結法 — a) 水中捨石固結 ; 一防波堤、護岸等の基礎の捨石は波浪による波圧や沈掘力によつて移動崩壊することが極めて多い。大型被覆石の入り困難とユネクリートブロックは高価なことから水中の捨石の空隙にサンドマスチックを流送して固結する工法がある。

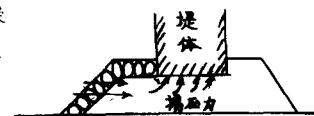


b) 水上張石固結 ; 一傾斜堤において水中部分はa)と同様であるが、LWL以上の直接波力を受ける港外側及び越波をうける港内側の張石の空隙にサンドマスチックを注入して耐波力を増大させる。この際のサンドマスチックは水面上が主であるから夏期高温でもフリーズしないアスファルトの使用と配合にすることが必要である。

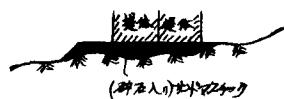


マスチック塊の強度を計算するに、現在用ゐるマスチックの1バケツ投入量によつて捨石が「アロック」なるものと仮定し、ハドソン公式 $W = \frac{\gamma_s H^3}{K_s (S_s - 1)^{3/2} \phi d}$ を用いることにしている。石の密度2.65%, マスチックの密度2.0%でマスチック塊の密度は2.45%である。

(2) 揚圧力の減殺 — 基礎捨石の空隙をもつてゐるため堤体前面の波力による揚圧力が少く、捨石の空隙にサンドマスチックで充ち、海水の浸入を防止することによつて揚圧力を減殺することが出来る。

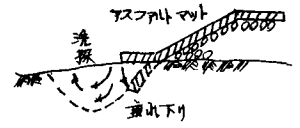


(3) 岩盤基礎めし — 岩盤を削り取りなりの、サンドマスチックを岩盤の凹部に投入して均し面を造る工法がある。サンドマスチックを節約するたうり砂利又は碎石を混ぜた碎石入りマスチックを使用するか、岩盤面に捨石の溜りを止めるたうのマスチックを投入してその上を捨石で均す方法もある。



(4) 法先崩壊の防止 — 防波堤、岸壁、護岸等の法先の地盤は波浪又は船のスクリーに

よって洗掘されて法底の指石が転り崩壊する。このため法底の指石を増し間隙をサンドマスチックで充すが、又はアスファルトマツトレスを法底に敷くと、地盤が洗掘されてもマツトの掘り抜けによって垂れ下り基礎の欠損を防止することが出来る。



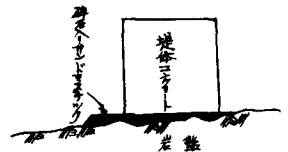
(5) 掘り埋め — ケーソン、ブロッツ等の相互の継目と、クラップなど水中部分の施工にはコンクリート又はモルタルでは不可能なことが多い。之にアスファルトコンパウンドを注入又はダイバーポンプで注入することが出来る。

(6) 汚泥の分散 — 軟弱な地盤を不平等沈下を予想する処に用いられる粗粒沈床の代りにアスファルトマツトが使用される。粗粒は入手困難であるが、マツトは製作取扱が容易で強度脆性低等優れた特性を有する材である。

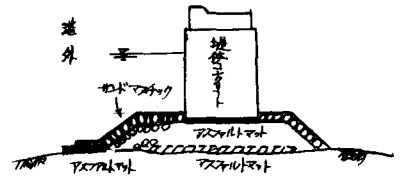
(7) 摩擦抵抗の増大 — アスファルトマツトの摩擦抵抗力は、コンクリート相互、コンクリートと指石のそれよりもはるかに大きいことから、アスファルトマツトを基礎指石上に敷く又は基礎指石面にサンドマスチックを充分注入してマツトと同じような状態にして上り堤体のものとすると滑動に対する抵抗を増大し、堤体断面の節減及び基礎断面を減少し得るから工費は頗る節減される。マツトの摩擦係数は、コンクリートに比し0.8、指石に比し0.5と施工条件に適合するれば足り得る。之は等定数等重の重力式構造物(L型、T型、U型等)に適用される。

§3 アスファルト防波堤の標準設計

(1) 直立堤 — サンドマスチック又は碎石入りマスチックを岩盤の凹部に投入し岩盤基礎としを行いその上に直立部を築く。この場合マスチックの配合を適当にすれば摩擦抵抗の増大も期待出来る。



(2) 混成堤 — 港外側の基礎指石にサンドマスチックを注入する。被覆石の転落を防止すると同時に堤体の揚圧力を軽減する。堤体の底面基礎にはアスファルトマツトを敷くがサンドマスチック注入により摩擦抵抗の増大を計る。洗掘り洗掘には指石を若干延してマスチックを注入するかアスファルトマツトを敷く、又基礎が軟弱な場合はアスファルトマツトを敷き、岩盤の場合はサンドマスチックを用法底に投入して固める。



(3) 傾斜堤 — 波浪を許し削石の安価な処ではサンドマスチックを注入した大割石で被覆した指石堤が経済的である。港外側H.W.L.上及びL.W.L.下H(0.5m)の部分は波力も最も大いから勿論、指石の大き、マスチックの量を大にする。基礎地盤の洗掘、軟弱地盤に於ては(2)と同様である。港外側L.W.L.以下及び港内L.W.L.以上については大々施したマスチックを注入する。マスチック層は被覆石の空隙がなから中換石の品質、大きさについては制限が利便がある。越浪防止と消波効果を期待するときは、マスチックの注入量を少なくして被覆石そのものの消波効果を残しておくが堤形消波ブロッツを用いる。天端は波力の強いときは高所コンクリートで固める。

