

鹿島建設技術研究所 正員 原田 宏
 鹿島建設技術研究所 正員 O重松和男

I. 概要

サンドマスチックの性状については、一連の室内実験を行ない現場実験の目安を得たが、現場との関連性を求めるために実際の海岸構造物の根固工にサンドマスチック注入工法を適用した。サンドマスチックは従来一般に使用されているものと、曲げ強度を増大させる目的でフィラーの一部にアスベストを使用したアスベストマスチックの二種類を使用した。目下耐圧性に関する経時変化を計測中であるが、注入実験は良好な成果を得たと考えられる。

II. 現場実験

1. 実験場の整備

台風時に一部波浪にて流失を受けた護岸の根固用砕石を割石(50~100kg/個)で法面勾配1:2.5の箇所と1:4の箇所を復旧した。前者は36m³、後者は16m³であった。砕石工の際マスチックの引き抜き抵抗を測定するためにコンクリートブロック(50kg/個)と、またマスチックの温度を測定するために熱電対を2ヶ所設置した。

2. サンドマスチックの注入

1) 使用材料

アスファルト:M社のストレートアスファルト(Pen.80/100)とS社のブローンアスファルト(Pen.20/30)と混合し、Pen.60程度を目標とした。

砂 : 小田原市 産 = 2.65g, F.M. = 2.32

フィラー : K社の炭酸カルシウム, N社のアスベスト

2) サンドマスチックの配合

サンドマスチックの配合は表-1に示すとおりである。

3) サンドマスチックの製造

サンドマスチックは運搬の都合上プラントから所定の配合よりアスファルトを10%減少した配合を現場に運搬し、現地でクッカーより所定のアスファルト量とした。アスベストマスチックの場合はアスベストを10%混入して加熱混合し、所定の配合のサンドマスチックを製造した。

4) サンドマスチックの注入

サンドマスチックの注入はバケット(容量2t)により行ない、クレーン(20tトラッククレーン, PRH 255A-TC)にてバケットを所定の場所に移動しバケットの底部を用き注入した。使用したマスチック量は表-2に示すとおりである。マスチックの施工温度は170~220℃であった。

III. 試験結果

1. サンドマスチックの流動性

表-1 サンドマスチックの配合

材料	アスファルトマスチック (%)	アスベストマスチック (%)
アスファルト	18	20
スラーク	18	20(アスベスト10%)
砂	64	60

表-2 サンドマスチック量

場所	マスチックの種類	施工面積 (m ²)	マスチック量 (t)	注量 (kg/m ²)
①	アスファルトマスチック	25.5 × 4.5 = 115	15	44.1
	アスベストマスチック	25.5 × 4.5 = 115	10	33.1
②	アスファルトマスチック	25.5 × 5.5 = 140	20	45.5
計		108 m ²	45 t	—

サンドマスチックのフローと温度の関係は図-1に、粘度と温度の関係は図-2に示す通りであるが、粘度を対数目盛に温度を普通目盛にしてプロットすると直線関係が得られ、両者はほぼ等しく、アスベストマスチックの方が粘性が大である。施工性の良好なマスチックのフローは一般に30~70 sec といわれているが、バケット施工の場合はフローが70 sec 以上であっても、陸上部あるいは水深の浅い所では施工性は良好であった。

流動性を有するマスチックの温度の限界はスタンダードマスチックの場合120℃程度、アスベストマスチックの場合140℃程度であった。

2. サンドマスチックの強度

サンドマスチックの強度は表-3に示す通りである。曲げ強度、圧縮強度いずれもアスベストマスチックの方が大きく、曲げ強度はスタンダードマスチックの1.2~2.0倍であった。これは、アスベストを混入し、マスチックの粘性が増大し、と考えられる。

3. サンドマスチックの引き抜き抵抗

5 ton のテンションメータで測定し、範囲では、引き抜き試験用コンクリートブロックのマスチックの被り厚は5 cm程度であったが、スタンダードマスチック、アスベストマスチックいずれも、スケールオーバーで5 ton 以上の相当大きな抵抗を示し、表面の變形は認められなかった。5 ton の荷重を10分間持続し荷重の緩和を測定した結果、初期荷重に対し7~9%の低下を示した。

IV. おすび

以上が現場実験に関する結果の要約であるが、今後、長期間にわたってサンドマスチックの耐水性の問題について経時変化を観察する予定である。また、曲げ疲労試験、凍結融解試験を行い耐水性について検討する予定である。

以上

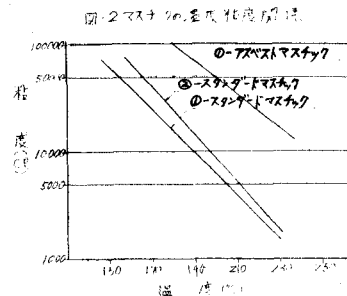
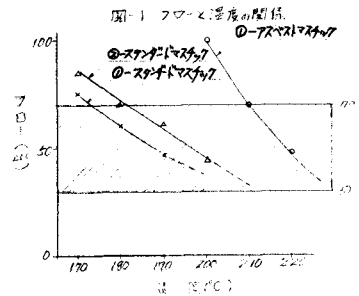


表-3 サンドマスチック強度試験結果

配合	アスベスト量 (g)	強度 (kg/cm ²)		比重	たれ度 (mm)
		曲げ	圧縮		
①-スタンダードマスチック	18	33.1	37	2.00	13
②-アスベストマスチック	20	62.4	61	2.02	10
③-スタンダードマスチック	18	55.3	54	2.07	11

①: 1. 載荷速度 20 mm/min, 温度5℃

2. 各値は供試体3個の平均値である。