

補強芯材がアスファルトマットの押抜き試験に及ぼす影響

日本海上工事(株) 正会員 ○星野 太 岸田哲哉 久保 亮
日本海上工事(株) フェロー 大野俊夫

1. 目的

洗掘防止用アスファルトマット（以下 As マットと称す）は、海洋構造物の捨石マウンド等の基礎法先に生じる洗掘孔の斜面にたわみ込ませて洗掘孔の発達を防ぎ、底質の吸出しを抑制する海底面被覆材である。As マットの押抜き試験は、補強芯材を含めた As マットの性状を確認する試験として、最大荷重と最大荷重時の変位量を測定するものであり、As マットの種類（普通タイプ、強化タイプ）ごとに管理基準値が定められている¹⁾。

本研究は、強化タイプの As マットについて、補強芯材の種類、配置を変えた供試体を対象として、これらが押抜き試験の最大荷重や最大荷重時の変位量に与える影響を把握するものである。

2. 試験概要

(1) As マットの押抜き試験

As マットの押抜き試験は、マット厚さの 1/2 の位置に補強芯材を配置した、300mm×300mm×厚さ 50mm の供試体に対して、周辺拘束をした状態で直径 100mm の半円球の治具で押し抜く試験である（図-1）。

押抜き試験の試験条件および管理基準値は「港湾の施設の技術上の基準・同解説」（日本港湾協会）¹⁾ に以下のように定められている。

1) 試験条件

供試体寸法；300mm×300mm×マット厚（50mm）

変位速度；50mm/min

試験温度；20℃

2) 試験結果の管理基準値（強化タイプ）

最大荷重；15kN 以上

変位量（最大荷重時）；30mm 以上

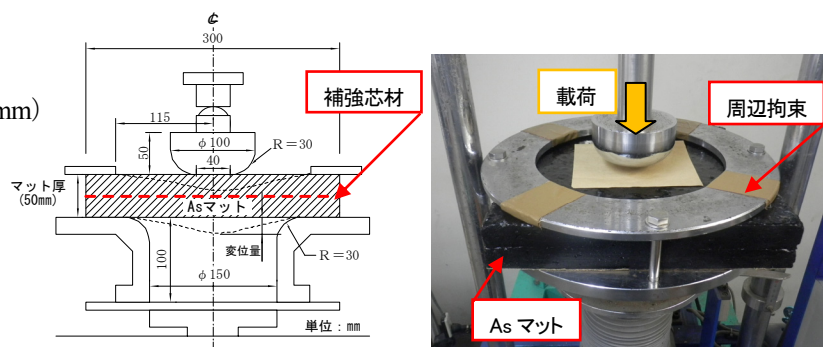


図-1 As マット押抜き試験概要

(2) 試験ケース

強化タイプの As マットは、幅 20mm、間隔 20mm のガラス繊維テープ網（引張強度；4.90kN 以上、以下現行品と称す）を直交させて 2 枚重ねで配置しているものが多く使用されている（ケースNo.0 とする、図-2）。

本研究では、ケースNo.0 に加え、現行品の配置方法あるいは補強芯材の種類を変えた 5 ケース、全 6 ケースについて押抜き試験を行った。表-1 に試験ケース（ケースNo.0～No.5）を示す。ケースNo.1 は、現行品を使用して直交方向を短くすることで製作の簡素化を目指した。ケースNo.2 は、直交方向の補強芯材を無くすことでさらに製作を簡素化した。ケースNo.3 は、ケースNo.2 に普通タイプに使用する芯材（ガラスクロス、引張強度；0.686kN 以上）を加えて直交方向の耐荷性向上を期待した。ケースNo.4 は、現行品に比べて合材との付着力を向上させた補強芯材（以下バルキータイプと称す）を使用し、さらにテープ幅と間隔を狭くすることで、1 方向のみの配置でも十分な耐荷性を発揮することを期待した。ケースNo.5 は現行品の配置方向を斜めとすることで耐荷性の向上を目指した。

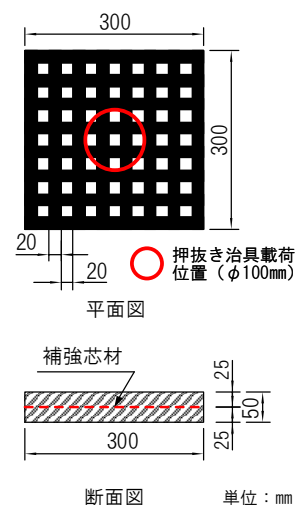


図-2 現行の強化タイプ
補強芯材の配置（ケースNo.0）

キーワード アスファルトマット、押抜き試験、補強芯材、種類、配置

連絡先 〒112-0004 東京都文京区後楽 1 丁目 7-27 日本海上工事(株) TEL 03-5802-6351

表ー1 試験ケース (No.0～No.5)

ケースNo.	0	1	2
補強芯材の種類	現行品	現行品	現行品
芯材幅	20mm(間隔20mm)	20mm(間隔20mm)	20mm(間隔20mm)
配置パターン	直交2枚重ね	直交2枚重ね	1方向1枚のみ
補強芯材配置概略図			
備考	—	1枚は200mm×200mm	—

ケースNo.	3	4	5
補強芯材の種類	現行品+普通タイプ	バルキータイプ	現行品
芯材幅	20mm(間隔20mm)	15mm(間隔5mm)	20mm(間隔20mm)
配置パターン	1方向+普通タイプ	1方向1枚のみ	1方向+2枚クロス重ね
補強芯材配置概略図			
備考	普通タイプ(ガラスクロス)	—	—

3. 試験結果

試験結果を表ー2 に、最大荷重、変位置量が基準値を下回った供試体を水色網掛けで示す。

本研究によって得られた試験結果を以下に述べる。

(1) 補強芯材が2方向以上で耐荷する場合(ケースNo.1, No.5) は、最大荷重、変位置量ともに基準値を満たしており、ばらつきも小さい。

特に、補強芯材を斜めに配置したNo.5 は、現行のNo.0 よりも最大荷重、変位置量がともに大きい。

(2) 補強芯材を1方向のみの配置とした場合(ケースNo.2) は、最大荷重時の変位置量が基準値を下回る結果となった。これは、補強芯材が1方向であるため、テープに沿った方向は耐荷力を発揮するが、変位が進むとともにテープ間が広がり、テープに直交方向の拘束力が小さくなり、最大荷重時の変位置量が小さくなったと思われる。直交方向の拘束力を期待して普通タイプの補強芯材を配置した場合(ケースNo.3) も、最大荷重は満足したが、変位置量は基準値を満たさなかった。

(3) 補強芯材を1方向のみの配置とした場合でも、アスファルト合材との付着が良いバルキータイプ(ケースNo.4) では最大荷重、変位置量ともに、現行のNo.0 と同程度かつ基準値を満たすが、最大荷重時の明確なピークが現れないため、変位置量にはばらつきが見られた(表ー2 灰色網掛け)。

4. まとめ

実験の結果、補強芯材の種類、配置が押抜き試験に与える影響が明らかになり、補強芯材は2方向以上で耐荷するように配置すること、合材との付着を良くした補強芯材を使用することが、押抜き試験結果において有利であったが、実際のAs マット製作においては、施工性も考慮して補強芯材の種類、配置を検討する必要がある。

参考文献

1) 社団法人 日本港湾協会：港湾の施設の技術上の基準・同解説 (2007. 7)

表ー2 試験結果一覧

ケース		No.0	No.1	No.2	No.3	No.4	No.5	基準値
最大荷重 (kN)	1	21.4	19.0	14.5	20.2	20.7	34.3	15 以上
	2	19.4	18.8	15.3	19.1	21.0	31.9	
	3	21.5	18.7	15.1	18.7	22.0	31.7	
	平均	20.8	18.8	15.0	19.3	21.2	32.6	
変位置量 (mm)	1	52.5	67.8	20.9	27.8	55.5	57.2	30 以上
	2	50.1	65.1	20.2	21.9	69.7	59.7	
	3	55.3	66.8	23.6	23.7	36.7	61.6	
	平均	52.6	66.6	21.6	24.5	54.0	59.5	