

TCVN 8222:2009

VẢI ĐỊA KỸ THUẬT – QUI ĐỊNH CHUNG VỀ LẤY MẪU, THỬ MẪU VÀ XỬ LÝ THỐNG KÊ

Geotextile – General requirement of sampling testing and statistical analysis

1. Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này qui định cách lấy mẫu và điều hòa mẫu cho tất cả các loại vải địa kỹ thuật dạng dệt, dạng không dệt, dạng phức hợp; màng địa kỹ thuật và lưới địa kỹ thuật.

2. Thuật ngữ và định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ và định nghĩa sau:

3.1. Vải địa kỹ thuật (geotextile)

Loại vải được sản xuất từ polyme tổng hợp, khổ rộng, dạng dệt, dạng không dệt hoặc dạng phức hợp có các chức năng gia cố, phân cách, bảo vệ, lọc, tiêu thoát nước. Vải địa kỹ thuật được sử dụng cùng với các vật liệu khác như: đất, đá, bê tông,... trong xây dựng công trình.

3.2. Màng địa kỹ thuật (geomembrane)

Màng địa kỹ thuật (còn gọi là vải chống thấm) là sản phẩm polyme tổng hợp ở dạng cuộn hoặc tấm, có hệ số thấm rất thấp ($K = 10^{-12}$ cm/s ÷ 10^{-16} cm/s), được sử dụng để chống thấm cho công trình.

3.3. Lưới địa kỹ thuật (geonet)

Lưới địa kỹ thuật được chế tạo từ các Polyme tổng hợp như PolyPropylen (PP), Polyetylen (PE) và PolyEtylen -Terelat (PET) dưới dạng tấm phẳng có lỗ hình vuông, chữ nhật hoặc oval, kích thước lỗ thay đổi tùy theo loại lưới có tác dụng cài chặt với đá, sỏi, đất... sử dụng trong gia cố cơ bản, ổn định nền, chống xói lở.

3.4. Mẻ mẫu (samples)

Tập hợp các mẫu được lấy từ cùng một lô hoặc một đợt sản xuất theo qui trình lấy mẫu.

3.5. Mẫu thử (specimen)

Mẫu được lấy từ một mẻ mẫu dùng để thử các chỉ tiêu nhất định.

4. Lấy mẫu

4.1. Yêu cầu lấy mẫu

Từ lô sản phẩm chọn lấy mẻ mẫu.

Từ mẻ mẫu chọn lấy mẫu thử.

Kết quả thử chỉ có giá trị đối với mẻ mẫu đó.

Mẫu thử được ký hiệu và bảo quản theo qui định tại mục 4.5

4.2. Thiết bị lấy mẫu

Dụng cụ cắt

+ Kéo cắt vải bản to, sắc.

+ Dao bấm bản to, mũi nhọn, kèm hộp dao thay thế

+ Kim cắt mũi nhọn.

Dụng cụ đo

+ Thước dây loại 30 m.

+ Thước nhôm thẳng loại 3 m

+ Thước nhựa 1 m

+ Thước đo góc

+ Eke

+ Compa

Dụng cụ ghi ký hiệu:

+ Các loại bút màu.

+ Sơn các màu.

CHÚ THÍCH: Không dùng bút, sơn có sử dụng dung môi pha màu hoà tan vật liệu.

Dụng cụ chế tạo mẫu thử

+ Các loại khuôn lấy mẫu.

+ Bàn ép, kích thuỷ lực hoặc kích quay tay.

Thiết bị điều hoà mẫu

+ Tủ sấy khô có nhiệt độ $\geq 100^\circ\text{C}$ để điều hoà mẫu trong điều kiện khô.

+ Bể ngâm mẫu để điều hoà mẫu trong điều kiện ướt, nước được khử hết bọt khí và duy trì ở nhiệt độ $21^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$.

4.3. Chọn mẻ mẫu

Hướng dẫn lấy mẫu cuộn khối lớn và mẻ mẫu được lựa chọn theo bảng 4.1

Bảng 4.1 - Lấy mẫu cuộn khối lớn

Kích thước mẻ (m^2)	Số cuộn tối thiểu (cuộn)
Dưới 20.000	1
Từ 20.000 đến 50.000	2
Trên 50.000	3

CHÚ THÍCH

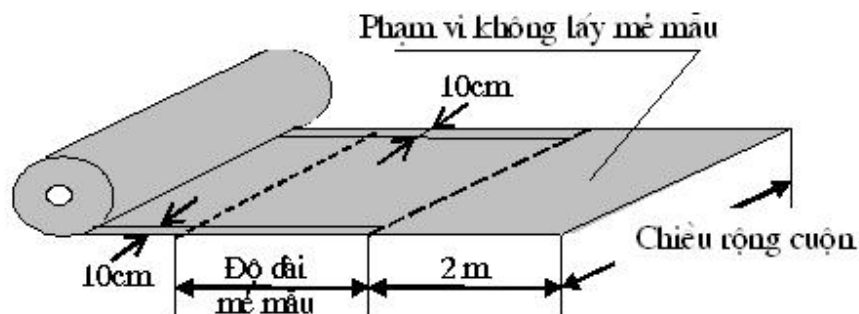
+ Lấy bất kỳ từ một lô không ít hơn số cuộn nêu trong Bảng 4.1

+ Một cuộn tiêu biểu có diện tích $\geq 500 \text{ m}^2$

4.4. Các mẫu thử

Các mẫu thử được lấy như sau

Mẻ mẫu có kích thước qui định trong Bảng 4.2. Mỗi mẻ mẫu được lấy ngang cả chiều rộng cuộn nhưng không nằm trong phạm vi 2 m đầu cuộn và tránh những chỗ bị lỗi trong quá trình sản xuất.



Hình 4.1 Chỉ dẫn cách lấy mẻ mẫu

- + Kiểm tra mẻ mẫu để phát hiện và ghi chép bất kỳ sự không bình thường nào giữa các phần khác nhau của mẻ mẫu hay mọi khuyết tật vật lý nhìn thấy bằng mắt thường.
- + Loại bỏ mẻ mẫu nằm trong phạm vi 2m kể từ hai đầu cuộn hoặc bất kỳ phần nào thấy rõ là không đại diện cho mẻ mẫu, bị bẩn, hư hỏng trong quá trình sản xuất, vận chuyển.
- + Loại bỏ 10 cm tính từ 2 mép dọc theo chiều dài mẻ mẫu trước khi chế tạo mẫu thử (xem Hình 4.1). Số lượng tối thiểu mẫu thử riêng biệt theo yêu cầu của từng phép thử tương ứng ghi trong Bảng 4.2.
- + Nếu các mẫu được lấy từ nhiều hơn một cuộn (theo qui định tại 4.3) thì số mẫu phải được chia đều cho các cuộn đó.
- + Nếu mẫu thử có dạng hình vuông hoặc chữ nhật thì:
 - Đối với vải dệt phải cắt các mép mẫu song song với sợi dọc hoặc vuông góc với phương của sợi ngang;
 - Đối với vải không dệt phải cắt các mép mẫu song song hoặc vuông góc với phương chế tạo.
- + Nếu có nhiều hơn một mẫu thử được cắt từ một mẻ mẫu thì phải lấy các mẫu thử phân bố đều trên toàn bộ bề mặt mẻ mẫu sao cho các vị trí của chúng khác nhau một cách hệ thống trên phương dọc và ngang. Đối với vật liệu dệt, điều đó có nghĩa là không có hai mẫu thử chứa sợi dọc và sợi ngang giống nhau.

Bảng 4.2 - Yêu cầu về lượng mẻ mẫu và mẫu thử tương ứng với các phép thử khác nhau

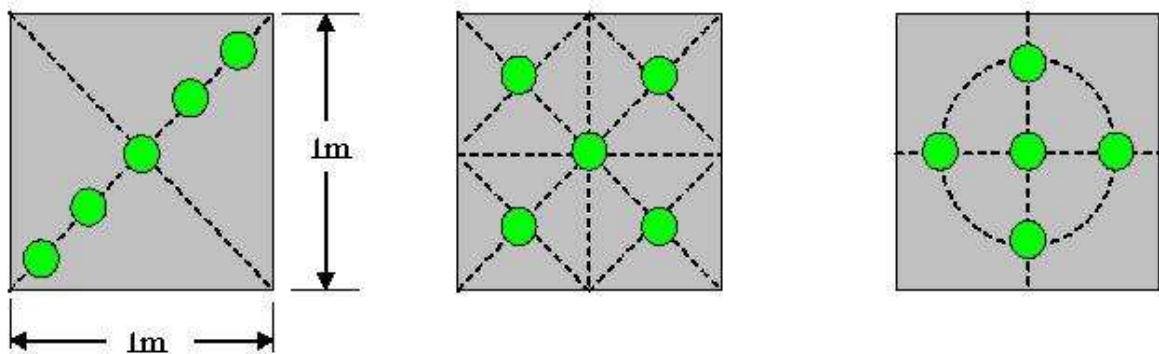
TT	Phép thử	Độ dài mẻ mẫu (m)	Số lượng mẫu thử*
1	Độ dày	1	10
2	Khối lượng đơn vị diện tích	1	10
3	Cường độ chịu kéo và độ giãn dài	2	10
4	Sức kháng thủng thanh & CBR	2	10
5	Rơi côn	2	10
6	Kích thước lỗ (Phương pháp sàng ướt)	1	5
7	Lưu lượng thấm đứng	1	5
8	Lưu lượng thấm ngang	1	5
9	Độ bền tia cực tím	3	12

* Độ dài mẻ mẫu tính bằng mét, theo chiều dọc cuộn (md) và cắt hết chiều rộng khổ vải.

Ví dụ: loại vải có chiều rộng khổ là 4,5m nếu độ dài mẻ mẫu phải lấy theo yêu cầu là 2 m thì mẻ mẫu đó có diện tích là: $4,5m \times 2m = 9 m^2$

** Số lượng mẫu thử tối thiểu cho một phép đo, chọn vị trí lấy mẫu thử theo một trong các cách như nêu trong Hình 4.2:

Trường hợp yêu cầu thử với độ chính xác khác nhau thì phải tính số lượng mẫu thử theo hướng dẫn trong điều 6.



Hình 4.2 - Chọn vị trí lấy mẫu thử từ mẻ mẫu

4.5 Ghi ký hiệu và bảo quản

Các mẫu thử được ghi ký hiệu và bảo quản như sau:

- + Trên mỗi mẻ mẫu được lấy sau một đợt sản xuất tại nhà máy cần ghi đầy đủ các thông tin như: Số lô, số seri, ngày tháng năm sản xuất, tên nguyên liệu, kích thước, khối lượng sản phẩm...
- + Các mẻ mẫu lấy tại hiện trường cần ghi đầy đủ các thông tin sau:
 - Tên công trình - Dự án
 - Vị trí lấy mẫu
 - Khối lượng mẫu
 - Giờ, ngày, tháng, năm lấy mẫu
 - Chữ ký xác nhận của các đơn vị chức năng: thi công, giám sát, chủ đầu tư, ...
- + Đánh dấu phương dọc máy (md) và phương ngang máy (cd) trên bề mặt mẫu.
- + Đánh số hoặc ký hiệu nhận biết riêng các mẫu thử.
- + Bảo quản mẫu trong kho tránh ánh sáng, nhiệt, bụi bẩn và các tác động cơ học.

4.6 Lưu mẫu

- + Mỗi mẻ mẫu nhất thiết phải có mẫu lưu.
- + Mẫu lưu phải đại diện cho mẻ mẫu và có diện tích ít nhất 1 m^2 và ghi đầy đủ các thông tin theo qui định tại 4.5
- + Mẫu lưu được bảo quản trong môi trường tiêu chuẩn: độ ẩm $60\% \pm 10\%$ nhiệt độ $21^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$ tối thiểu 28 ngày.

5. Tạo điều kiện và môi trường thử

5.1 Qui định chung

Các hình thức điều hoà mẫu thử:

- + Điều hoà tiêu chuẩn trong không khí: Dùng cho các phòng thí nghiệm tiêu chuẩn có đủ thiết bị để tạo ra và duy trì điều kiện tiêu chuẩn về nhiệt độ ($21^\circ\text{C} \pm 2^\circ\text{C}$) và độ ẩm ($60\% \pm 10\%$).
- + Điều hoà phi tiêu chuẩn trong không khí: Dùng cho các phòng thí nghiệm không có điều kiện tạo ra môi trường thử tiêu chuẩn do vậy kết quả thử chỉ có giá trị tham khảo.
- + Điều hoà ướt.
- + Điều hoà khô.

Môi trường thử:

+ Môi trường thử tiêu chuẩn.

+ Môi trường thử phi tiêu chuẩn.

Điều hoà mẫu thử theo tiêu chuẩn và tiến hành thử trong môi trường tiêu chuẩn sẽ là phương pháp trọng tài.

5.2. Điều kiện thử tiêu chuẩn

Điều kiện thử tiêu chuẩn phải thoả mãn

+ Các mẻ mẫu và mẫu thử được điều hoà trong môi trường tiêu chuẩn.

+ Quá trình thử được thực hiện dưới áp suất khí quyển có độ ẩm 60 % ± 10 %, nhiệt độ 21 °C ± 2 °C.

Nếu điều kiện thử thực tế sai khác với điều kiện thử tiêu chuẩn cần phải ghi rõ trong phiếu kết quả thử.

5.3. Điều kiện thử phi tiêu chuẩn

Trong điều kiện không tạo ra được môi trường thử tiêu chuẩn thì các mẻ mẫu và mẫu thử phải được điều hoà trong phòng thí nghiệm (môi trường phi tiêu chuẩn) nhiệt độ dao động từ 21 °C đến 25 °C và độ ẩm tương đối trong phạm vi từ 40 % đến 70 %.

5.4. Cách đặt vật liệu khi điều hoà mẫu

Khi tiến hành điều hoà, vật liệu tốt hơn cả là được treo và dải phẳng từng cái trên dây phơi trần hoặc trên giá đỡ thoáng sao cho tất cả các mặt tiếp xúc với không khí. Nếu vật liệu phải gấp thì các mặt phải tiếp xúc với không khí càng nhiều càng tốt.

5.5. Thời gian điều hoà mẫu trong không khí

Thời gian điều hoà mẫu trong không khí đối với môi trường thử tiêu chuẩn hoặc phi tiêu chuẩn phải không ít hơn 24 giờ hay tính bởi thời gian giữa hai lần cân liên tiếp mà khối lượng mẫu thử không sai quá 0,1 %.

5.6. Điều hoà ướt

Để điều hoà ướt, các mẻ mẫu hay các mẫu thử được ngâm trong nước ở nhiệt độ 21 °C ± 2 °C và thời gian tối thiểu là 24 giờ.

Để mẫu bão hoà hoàn toàn thì hoà tan vào trong nước 0,1% Aryl Alkyl Sunfonate.

5.7. Điều hoà khô

Để điều hoà khô, các mẻ mẫu hay mẫu thử được đặt trong tủ máy sấy khô cho tới khi khối lượng không đổi. Thời gian tối thiểu là 24 giờ.

6. Tính số lượng mẫu thử

Có 2 trường hợp:

Trường hợp 1: Tính số lượng mẫu (n) phải thử sao cho với độ rủi ro (r), giá trị trung bình thực tế không nằm trong phạm vi $X \pm e$

áp dụng công thức:

$$n = (t r S / e)^2 \quad (1)$$

Trong đó

t : Hằng số phụ thuộc vào số lượng mẫu (n) mà từ sự rủi ro (r) được xác định. Các giá trị của t xem trong bảng P1.

r : Độ rủi ro mà giá trị trung bình thực tế sẽ nằm ngoài giá trị tính toán bằng $\pm e$

S : Độ lệch chuẩn được xác định từ số lượng mẫu theo bảng P1 hay từ ngân hàng các số liệu cho trước.

e : Giới hạn sai số (độ lệch chuẩn) chấp nhận.

Thông thường yêu cầu giới hạn sai số có độ tin cậy $\square = 95\%$ tức là có 5% trường hợp mà giá trị trung bình thực tế nằm ngoài khoảng $X \pm e$ và $r = 0,05$

n được tính theo công thức:

$$n = (t \cdot 0.05 S / e)^2 \quad (2)$$

Trường hợp 2: Tính số lượng mẫu (n) phải thử để có độ tin cậy (\square) và giá trị trung bình sẽ nằm trong phạm vi $f\%$ của giá trị trung bình thực tế.

áp dụng công thức:

$$n = (t r V / f)^2 \quad (3)$$

Trong đó:

t : Hằng số phụ thuộc vào số lượng mẫu (n) và có độ tin cậy (\square) các giá trị của t xem trong bảng P1

V : Hệ số biến thiên được xác định theo công thức (3) tính bằng (%)

r : Sự rủi ro $r = 1 - \square / 100$

f : Giới hạn biến thiên qui định

CHÚ THÍCH Khi biểu thị sai số bằng hệ số biến thiên % so với giá trị trung bình của mẻ mẫu dùng công thức (3) hợp hơn dùng công thức (1).

Ví dụ 1:

Các kết quả của 10 lần thử tạo ra độ lệch chuẩn bằng 8 đơn vị. Cần thử bao nhiêu mẫu để có 95% độ tin cậy khi giá trị trung bình có sai số không vượt quá 5?

Số mẫu thử được tính theo công thức (1). Trong đó $S = 8$; $r = 0,05$; $e = 5$ (độ lệch chuẩn).

Do S được xác định từ 10 mẫu nên bậc tự do là: $n' - 1 = 9$ tra bảng P1 được $t = 2,262$.

Thay vào công thức (1) :

$$n = (2,262 \times 8 / 5)^2 = 13,1$$

Vậy số mẫu cần thử là: 14 mẫu

Ví dụ 2:

Các kết quả thử của 10 mẫu tạo ra hệ số biến thiên bằng 25%. Cần thử bao nhiêu mẫu để có độ tin cậy là 95% và hệ số biến thiên kết quả thử không quá 15%?

Số mẫu thử được tính theo (pt.3).

Trong đó $V = 25$; $r = 0,05$; $f = 15$

Với $n' - 1 = 9$; $r = 0,05$ tra bảng P.1 được $t = 2,262$

Thay vào công thức (3) :

$$n = (2,262 \times 25 / 15)^2 = 14,21$$

Vậy số mẫu cần thử là: 15 mẫu

PHỤ LỤC

(tham khảo)

Bảng P1 - Các giá trị của Student "t" đối với các giới hạn hai phương

Bậc tự do ($n' - 1$)	t					
	Độ tin cậy (Φ),%					
	80	90	95	98	99	99,9
	Rủi ro (r)					
	0,2	0,1	0,05	0,02	0,01	0,001
1	3,078	6,314	12,706	31,921	63,657	636,619
2	1,886	2,920	4,303	6,965	9,925	31,598
3	1,638	2,353	3,182	4,541	5,841	12,924
4	1,533	2,132	2,776	3,747	4,604	8,610
5	1,476	2,015	2,571	3,365	4,032	6,869
6	1,440	1,943	2,447	3,143	3,707	5,950
7	1,415	1,895	2,365	2,998	3,499	5,408
8	1,397	1,860	2,306	2,986	3,355	5,041
9	1,383	1,833	2,262	2,821	3,250	4,781
10	1,372	1,812	2,228	2,764	3,169	4,587
11	1,363	1,796	2,201	2,718	3,106	4,437
12	1,356	1,782	2,179	2,681	3,055	4,318
13	1,350	1,771	2,160	2,650	3,012	4,221
14	1,345	1,761	2,145	2,624	2,977	4,140
15	1,341	1,753	2,131	2,602	2,947	4,073
16	1,337	1,746	2,120	2,583	2,921	4,015
17	1,333	1,740	2,110	2,567	2,898	3,965
18	1,330	1,734	2,101	2,552	2,878	3,922
19	1,328	1,729	2,093	2,539	2,861	3,883
20	1,325	1,725	2,086	2,528	2,845	3,850
21	1,323	1,721	2,080	2,518	2,831	3,819
22	1,321	1,717	2,074	2,508	2,819	3,792
23	1,319	1,714	2,069	2,500	2,807	3,767
24	1,318	1,711	2,064	2,492	2,797	3,775
25	1,316	1,708	2,060	2,485	2,787	3,725
30	1,310	1,697	2,042	2,457	2,750	3,646
40	1,303	1,684	2,021	2,423	2,704	3,551
60	1,296	1,671	2,000	2,390	2,660	3,460
120	1,289	1,658	1,980	2,358	2,617	3,373
∞	1,282	1,645	1,960	2,326	2,556	3,291

∞ : Xác suất khi giá trị trung bình thực tế nằm ngoài các giới hạn qui định trung bình.
 n' : Số mẫu mà từ đó xác định độ lệch chuẩn S hay hệ số biến thiên V đã thu được.