

**TCVN 9564:2013
ISO 10352:2010**

Xuất bản lần 1

**CHẤT DẪO GIA CƯỜNG SỢI –
HỢP CHẤT ĐÚC VÀ PREPREG –
XÁC ĐỊNH KHỐI LƯỢNG TRÊN ĐƠN VỊ DIỆN TÍCH**

*Fibre-reinforced plastics – Moulding compounds and prepregs –
Determination of mass per unit area*

HÀ NỘI – 2013

Lời nói đầu

TCVN 9564:2013 hoàn toàn tương đương với ISO 10352:2010.

TCVN 9564:2013 do Tiểu ban kỹ thuật Tiêu chuẩn quốc gia TCVN/TC61/SC13 *Composite và sợi gia cường* biên soạn, Tổng cục Tiêu chuẩn Đo lường Chất lượng đề nghị, Bộ Khoa học và Công nghệ công bố.

Chất dẻo gia cường sợi – Hợp chất đúc và prepreg – Xác định khối lượng trên đơn vị diện tích

Fibre-reinforced plastics – Moulding compounds and preregs – Determination of mass per unit area

1 Phạm vi áp dụng

Tiêu chuẩn này quy định phương pháp xác định khối lượng trên đơn vị diện tích của hợp chất đúc dạng tấm và tấm, băng, vải đơn hướng và mat được tẩm nhựa trước.

Trừ khi có quy định về các yêu cầu kỹ thuật vật liệu cụ thể, tiêu chuẩn này áp dụng được cho tất cả prepreg của các loại sợi gia cường (như aramit, cacbon, thủy tinh, v.v...) trên các nhựa nền bất kỳ (nhựa nhiệt rắn hoặc nhựa nhiệt dẻo).

2 Tài liệu viện dẫn

Các tài liệu viện dẫn là rất cần thiết cho việc áp dụng tiêu chuẩn này. Đối với các tài liệu viện dẫn ghi năm công bố thì áp dụng bản được nêu. Đối với các tài liệu viện dẫn không ghi năm công bố thì áp dụng phiên bản mới nhất, bao gồm cả các sửa đổi.

ISO 291¹⁾, *Plastics – Standard atmospheres for conditioning and testing* (Chất dẻo – Môi trường chuẩn để điều hòa và thử).

3 Thuật ngữ, định nghĩa

Trong tiêu chuẩn này áp dụng các thuật ngữ, định nghĩa sau.

3.1

Đơn vị cơ sở (elementary unit)

Cuộn hoặc tấm mẫu riêng lẻ được dùng để xác định khối lượng trên đơn vị diện tích theo tiêu chuẩn này.

CHÚ THÍCH Prepreg thường được cung cấp ở dạng cuộn hoặc ở dạng tập nhiều tấm. Trong tiêu chuẩn này, một cuộn hoặc một tập đơn lẻ được coi là một đơn vị cơ sở.

¹⁾ ISO 291:2008 hiện đang được chấp nhận thành tiêu chuẩn quốc gia (TCVN).

3.2

Mẫu phòng thí nghiệm (laboratory sample)

Mẫu được lấy từ một đơn vị cơ sở.

3.3

Mẫu thử nghiệm (test specimen)

Mẫu thử được cắt từ mẫu phòng thí nghiệm

4 Nguyên tắc

Khối lượng của một mẫu thử nghiệm có diện tích biết trước sẽ được xác định. Có hai kích cỡ mẫu khác nhau được quy định, tùy thuộc vào loại vật liệu. Nếu vật liệu được sản xuất có sử dụng dung môi hoặc vật liệu có hàm lượng chất bay hơi không đáng kể thì mẫu được điều hòa trong môi trường nhất định trước khi lấy mẫu thử nghiệm. Kết quả được biểu thị là khối lượng trên đơn vị diện tích.

5 Thiết bị, dụng cụ

5.1 Cân, được chia độ đến một phần mười gam và có độ chính xác 0,5 g đối với mẫu thử nghiệm loại Ia và Ib hoặc được chia độ đến miligam có độ chính xác 5 mg đối với mẫu thử nghiệm loại IIa và IIb.

5.2 Dưỡng hình vuông, có kích thước như nêu trong Bảng 1 đối với vật liệu được thử, với dung sai chiều dài của mỗi cạnh là $\pm 0,1$ mm.

5.3 Các dụng cụ hỗ trợ, dụng cụ cắt sắc và các kẹp.

6 Điều hòa và thử nghiệm

6.1 Điều hòa

6.1.1 Các vật liệu không cần điều hòa

Không cần tiến hành điều hòa đối với các vật liệu sau:

- các vật liệu mà đã biết trước là khi sản xuất không sử dụng dung môi và được lưu giữ trong điều kiện gần với điều kiện môi trường chuẩn;
- các vật liệu đã biết hàm lượng chất bay hơi là không đáng kể thông qua các số liệu thử và được lưu giữ trong điều kiện gần với điều kiện môi trường chuẩn;
- các vật liệu mà trong yêu cầu kỹ thuật không yêu cầu phải điều hòa.

Sau khi mẫu phòng thí nghiệm được cắt từ các đơn vị cơ sở, mẫu phải được bọc kín trong một màng chất dẻo.

6.1.2 Điều hòa các vật liệu được lưu giữ ở nhiệt độ môi trường

Trừ khi có quy định khác, đối với vật liệu đã được lưu giữ ở nhiệt độ môi trường, mẫu phòng thí nghiệm được cắt từ đơn vị cơ sở phải được điều hòa trong môi trường chuẩn tương tự môi trường được sử dụng để thử (xem 6.2.1) trong ít nhất 2 h.

Mẫu phòng thí nghiệm phải được bọc một lớp màng bảo vệ và để trong một túi bền với dung môi.

6.1.3 Điều hòa các vật liệu được lưu giữ ở nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ môi trường

Đối với vật liệu đã được lưu giữ trong môi trường có nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ môi trường mà vật liệu này (thường là một đơn vị cơ sở) được bọc trong một túi kín khí, bền với dung môi để ngăn không hút ẩm thì cả bọc vật liệu đó phải được để cho đạt đến nhiệt độ môi trường trong một khoảng thời gian xác định theo khối lượng của cả bọc. Thời gian này không được ngắn hơn 8 h và thời gian thực tế phải được ghi trong báo cáo thử nghiệm.

Khi vật liệu đạt đến nhiệt độ môi trường, mẫu phòng thí nghiệm được cắt từ đơn vị cơ sở phải được điều hòa trong môi trường chuẩn tương tự môi trường được sử dụng để thử (xem 6.2.1) trong ít nhất 2 h, trừ khi có quy định khác.

Mẫu phòng thí nghiệm phải được bọc bởi một lớp màng bảo vệ và để trong một túi bền với dung môi.

6.2 Thử nghiệm

6.2.1 Môi trường thử

Phép thử phải được thực hiện trong môi trường chuẩn như quy định trong ISO 291.

6.2.2 Khoảng thời gian giữa điều hòa và thử

6.2.2.1 Vật liệu không cần điều hòa

Đối với ba loại vật liệu như mô tả trong 6.1.1, không cần khoảng thời gian này.

6.2.2.2 Vật liệu phải điều hòa

Trừ khi có quy định khác, sau khi điều hòa phải tiến hành phép thử trong vòng 6 h, mẫu phòng thí nghiệm phải được giữ trong môi trường chuẩn tương tự môi trường sử dụng để thử cho đến khi tiến hành phép thử (xem 6.1.2 hoặc 6.1.3).

7 Mẫu thử nghiệm

7.1 Hình dạng và kích thước

Hình dạng mẫu thử nghiệm hay được sử dụng là hình vuông với kích thước như nêu trong Bảng 1, tùy thuộc vào loại vật liệu. Các loại vật liệu khác nhau được quy định trong Bảng 1 được định nghĩa như sau:

- loại vật liệu Ia: vật liệu tương đối nặng, như các hợp chất đúc dạng tấm, mat được tẩm nhựa trước và prepreg dạng dệt, không sử dụng dung môi trong sản xuất.

TCVN 9564:2013

- loại vật liệu Ib: vật liệu tương đối nặng, như các hợp chất đúc dạng tấm, mat được tấm nhựa trước và prepreg dạng dệt, có sử dụng dung môi trong sản xuất.
- loại vật liệu IIa: vật liệu tương đối nhẹ, như là các prepreg đơn hướng (ví dụ sử dụng trong công nghiệp hàng không vũ trụ), không sử dụng dung môi trong sản xuất.
- loại vật liệu IIb: vật liệu tương đối nhẹ, như là các prepreg đơn hướng (ví dụ sử dụng trong công nghiệp hàng không vũ trụ), có sử dụng dung môi trong sản xuất.

CHÚ THÍCH 1 Phương pháp sản xuất có sử dụng dung môi thường được gọi là phương pháp “ướt” và phương pháp sản xuất không sử dụng dung môi thường được gọi là phương pháp “khô” hoặc phương pháp “nóng chảy”.

CHÚ THÍCH 2 Ký hiệu loại IIa và loại IIb được dùng để chỉ các loại vật liệu tương đối nhẹ mà yêu cầu phải xác định chính xác hơn.

Đối với các ứng dụng đặc biệt, có thể sử dụng mẫu thử có dạng hình chữ nhật, hình tròn hoặc hình vuông với kích thước khác các kích thước cho trong Bảng 1, theo thỏa thuận giữa các bên liên quan. Các mẫu này phải có diện tích bề mặt thích hợp từ 0,04 m² đến 0,10 m² đối với loại vật liệu Ia và Ib và từ 0,01 m² đến 0,04 m² đối với loại vật liệu IIa và IIb.

Bảng 1 – Kích thước mẫu thử nghiệm hay sử dụng

Loại vật liệu	Mô tả vật liệu	Kích thước mẫu m
Ia hoặc Ib	Hợp chất đúc dạng tấm, mat được tấm nhựa trước và vải tấm nhựa trước loại nặng	0,20 x 0,20
IIa hoặc IIb	Prepreg đơn hướng loại nhẹ và vải tấm nhựa trước loại nhẹ	0,10 x 0,10

7.2 Số lượng mẫu thử nghiệm

Lấy ba mẫu thử nghiệm, trừ khi có quy định khác trong yêu cầu kỹ thuật của vật liệu hoặc do thỏa thuận giữa các bên liên quan.

7.3 Chuẩn bị

Mẫu thử nghiệm được lấy từ mẫu phòng thí nghiệm cắt từ đơn vị cơ sở thường ở dạng cuộn hoặc một tập nhiều tấm. Nếu cần, tùy theo kích thước của cuộn và số lượng các tấm trong tập mà các bên liên quan có thể cùng thỏa thuận đưa ra kích thước của mẫu phòng thí nghiệm phải lấy từ mỗi đơn vị cơ sở hoặc các thông tin khác như số lượng mẫu thử nghiệm và vị trí của chúng trong mẫu phòng thí nghiệm.

Mẫu thử nghiệm có thể được lấy đều dọc theo cuộn hoặc tấm và được cắt vuông góc với các cạnh của tấm.

Mẫu thử nghiệm phải được lấy cách mép của cuộn hoặc tấm ít nhất 50 mm và không được có các vết gấp hoặc vết nhăn.

Trong trường hợp cuộn hoặc tấm đã được cắt tia cạnh, không có vết gấp hoặc vết nhăn thì mẫu thử nghiệm có thể được lấy từ các cạnh của cuộn hoặc tấm (xem Hình 3).

Các vị trí cắt đặc trưng được nêu trong Hình 1, 2 và 3.

CHÚ THÍCH Trong thực tế, vị trí cắt mẫu thử thường được quy định trong các yêu cầu của vật liệu hoặc theo thỏa thuận của các bên liên quan.

8 Cách tiến hành

8.1 Vật liệu được sản xuất không sử dụng dung môi

Sử dụng dũa (5.2) và dụng cụ cắt thích hợp (xem 5.3) để cắt các mẫu thử nghiệm từ mẫu phòng thí nghiệm.

Để đảm bảo kích thước các mẫu thử nghiệm đều nhau thì phải đưa ra hướng dẫn chính xác về thao tác cắt cho người thực hiện.

Sau khi lấy lớp màng bảo vệ ra, cân từng mẫu thử nghiệm và ghi lại khối lượng là m_0 , chính xác đến 0,1 g đối với loại vật liệu Ia và chính xác đến 1 mg đối với loại vật liệu IIa.

8.2 Vật liệu được sản xuất có sử dụng dung môi

Sau khi điều hòa, sử dụng dũa (5.2) và dụng cụ cắt thích hợp (5.3) để cắt các mẫu thử nghiệm từ mẫu phòng thí nghiệm.

Để đảm bảo kích thước các mẫu thử nghiệm đều nhau thì phải đưa ra hướng dẫn chính xác về thao tác cắt cho người thực hiện.

Cân từng mẫu thử với cùng lớp màng bảo vệ và ghi lại khối lượng là m_1 , chính xác đến 0,1 g đối với loại vật liệu Ib và chính xác đến 1 mg đối với loại vật liệu IIb.

Lấy lớp màng bảo vệ ra và cân, ghi lại khối lượng là m_2 , chính xác đến 0,1 g đối với loại vật liệu Ib và chính xác đến 1 mg đối với loại vật liệu IIb. Đảm bảo tất cả các màng phải được lấy ra khỏi mẫu thử trước khi cân màng cùng vật liệu dính trên đó.

CHÚ Ý Tiến hành cân ngay sau khi cắt mẫu thử nghiệm để kết quả không bị ảnh hưởng vì thất thoát chất dễ bay hơi.

Nếu có thể loại bỏ lớp màng bảo vệ ra mà vật liệu không bị dính vào thì có thể cân trực tiếp mẫu thử không có lớp màng bảo vệ.

9 Biểu thị kết quả

9.1 Vật liệu sản xuất không sử dụng dung môi

Khối lượng trên đơn vị diện tích của mẫu thử, ρ_A , biểu thị bằng gam trên mét vuông được tính theo công thức sau:

$$\rho_A = \frac{m_0}{A}$$

Trong đó

m_0 là khối lượng của mẫu thử nghiệm không có lớp màng bảo vệ, tính bằng gam;

A là diện tích bề mặt của mẫu thử nghiệm (xem 7.1), tính bằng mét vuông.

Kết quả là giá trị trung bình số học của các giá trị thu được của tất cả các mẫu thử nghiệm cắt từ các mẫu phòng thí nghiệm nhất định (nghĩa là từ một đơn vị cơ sở nhất định).

9.2 Vật liệu sản xuất có sử dụng dung môi

Khối lượng trên đơn vị diện tích của mẫu thử, ρ_A , biểu thị bằng gam trên mét vuông được tính theo công thức sau:

$$\rho_A = \frac{m_1 - m_2}{A}$$

Trong đó

m_1 là khối lượng của mẫu thử nghiệm có lớp màng bảo vệ, tính bằng gam;

m_2 là khối lượng của lớp màng bảo vệ, tính bằng gam;

A là diện tích bề mặt của mẫu thử nghiệm (xem 7.1), tính bằng mét vuông.

Kết quả là giá trị trung bình số học của các giá trị ρ_A thu được của tất cả các mẫu thử nghiệm cắt từ các mẫu phòng thí nghiệm nhất định (nghĩa là từ một đơn vị cơ sở nhất định).

10 Độ chụm

Trong phương pháp này không quy định về độ chụm do chưa có các số liệu thử nghiệm liên phòng.

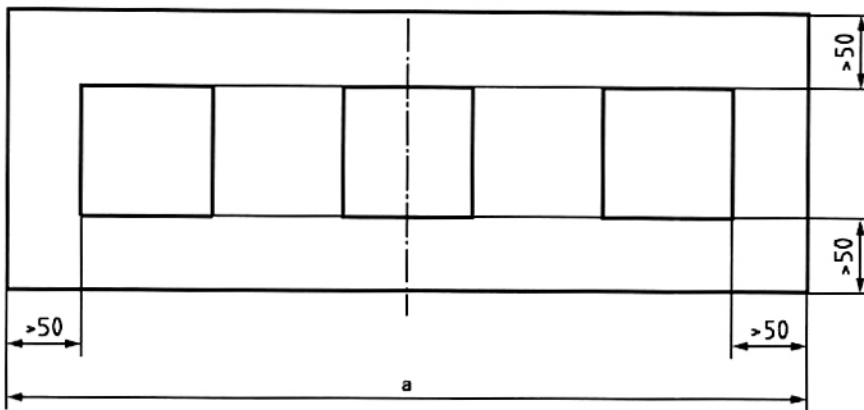
11 Báo cáo thử nghiệm

Báo cáo thử nghiệm phải bao gồm các thông tin sau:

- Viện dẫn tiêu chuẩn này;
- Tất cả các thông tin cần thiết để mô tả đầy đủ vật liệu thử bao gồm cả ký hiệu của loại vật liệu như được định nghĩa trong 7.1;

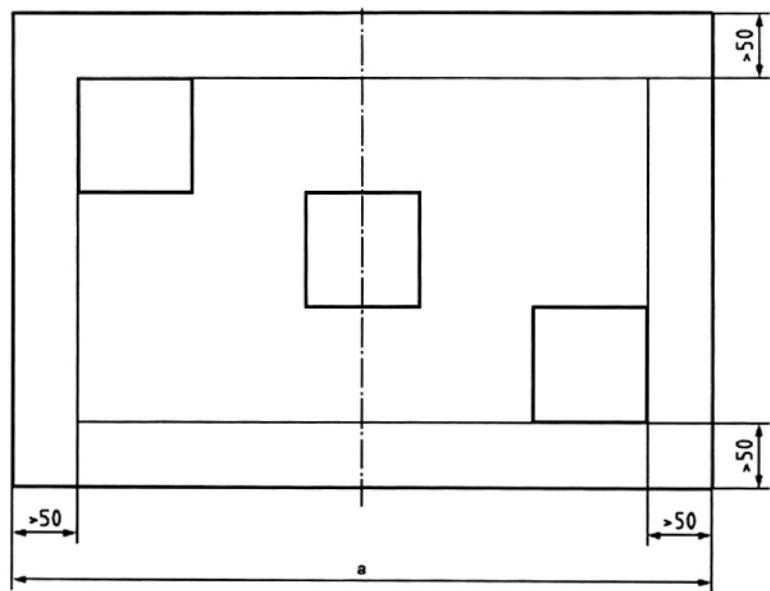
- c) Phương pháp lấy mẫu sử dụng;
- d) Hình dáng và kích thước mẫu thử nghiệm;
- e) Môi trường chuẩn sử dụng để điều hòa và thử, thời gian điều hòa;
- f) Giá trị trung bình khối lượng trên đơn vị diện tích đối với từng đơn vị cơ sở và các kết quả riêng lẻ của từng mẫu thử nghiệm nếu yêu cầu;
- g) Ngày thử nghiệm;
- h) Bất kỳ sai lệch nào so với quy trình đã quy định trong tiêu chuẩn này và các sự cố làm ảnh hưởng đến kết quả thử.

Kích thước tính bằng milimét



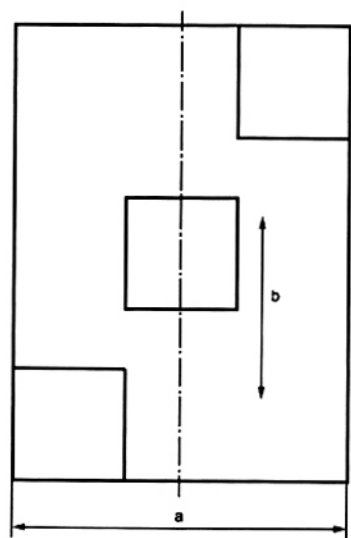
^a Chiều rộng của vật liệu.

Hình 1 – Ví dụ về vị trí lấy mẫu thử nghiệm dọc theo chiều rộng của vật liệu



^a Chiều rộng của vật liệu.

Hình 2 – Ví dụ về vị trí mẫu thử nghiệm dọc theo đường chéo của vật liệu



^a Chiều rộng của vật liệu.
^b Hướng sợi

Hình 3 – Ví dụ về vị trí mẫu thử nghiệm trong tấm đơn hướng hoặc băng dài liên tục