

EPTEK

Materials Shape Life

AviBond

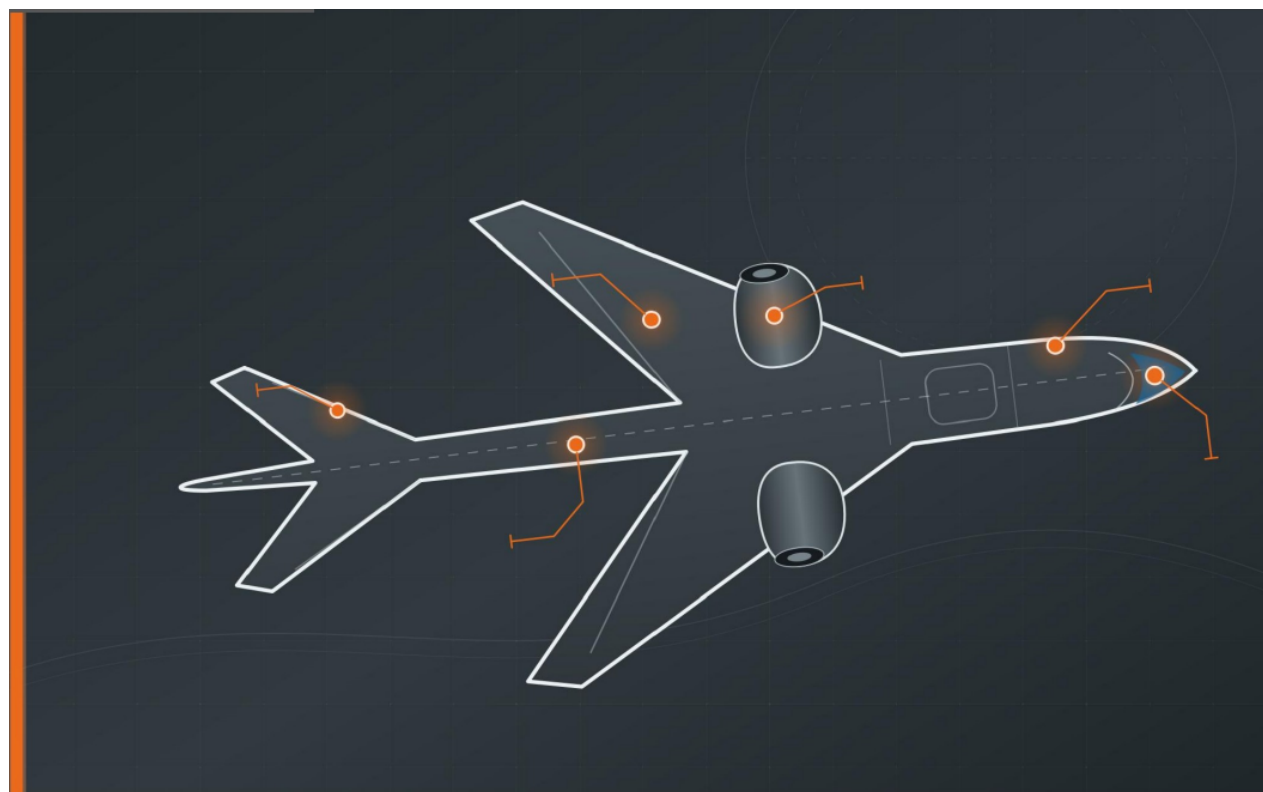
Hệ keo hàng không

HỆ KEO HÀNG KHÔNG

Giải pháp sản xuất tại Trung Quốc cho liên kết kết cấu hàng không, chế tạo kết cấu sandwich lõi tổ ong và sửa chữa composite

NGUỒN CUNG NỘI ĐỊA · LỰA CHỌN THEO ỨNG DỤNG · HỖ TRỢ XÁC NHẬN

LIÊN KẾT KẾT CẤU · TỔ ONG VÀ LỖI · SỬA CHỮA COMPOSITE



Tổng quan nhanh danh mục chủ lực AviBond

Chọn sản phẩm phù hợp theo dạng vật liệu, khoảng thời gian gia công, nhiệt độ đóng rắn và ứng dụng chính. Lựa chọn cuối cùng còn phải xét đến vật liệu nền, tải trọng, chiều dày đường keo và xác nhận ở cấp chi tiết.

Nhóm	Sản phẩm	Đặc tính sản phẩm và ứng dụng	Khoảng thời gian gia công ở 25°C	Điều kiện đóng rắn tham khảo
Liên kết kết cấu	EP8216	Dẻo, thời gian thao tác dài; liên kết kết cấu thông dụng cho kim loại và composite	110-130 min	25°C/7 d; 60-70°C/2 h
Liên kết kết cấu	EP8309	Độ nhớt thấp, độ bền bóc cao; đường keo mỏng bền trong môi trường sử dụng	40-50 min	25°C/72 giờ; 65-70°C/130 phút

Nhóm	Sản phẩm	Đặc tính sản phẩm và ứng dụng	Khoảng thời gian gia công ở 25°C	Điều kiện đóng rắn tham khảo
Liên kết kết cấu	EP8360	Có tính xúc biến, không chảy xệ; dán bề mặt đứng, bề mặt cong và vùng có đường keo dày cục bộ	40-50 min	25°C/7 d; 80°C/3 h
Liên kết kết cấu	EP8351-Q	Độ nhớt thấp, đóng rắn ở nhiệt độ thấp; sửa chữa tại hiện trường và thi công ở nhiệt độ thấp	20-40 min	5-10°C/24 h; 20°C/24 h
Liên kết kết cấu	EP8448	Một thành phần, có tính xúc biến; đóng rắn nhiệt ở nhiệt độ trung bình và duy trì tính chất trong môi trường nóng ẩm	Thời gian để ở nhiệt độ phòng: 5-24 giờ	120±5°C/60-90 min
Liên kết kết cấu	EP8392	Độ nhớt trung bình đến thấp; dán nhiều loại vật liệu nền trong dải nhiệt độ rộng	40-50 min	25°C/7 d; 80°C/3 h
Liên kết kết cấu	EP8394	Xúc biến, chịu nhiệt; liên kết lấp khe hở và dữ liệu thử nghiệm ở 200°C	55-65 min	25°C/7 d; 80°C/3 h
Liên kết kết cấu	EP8934	Duy trì độ bền và khả năng chịu tải nén ở nhiệt độ cao; dữ liệu thử nghiệm ở 260°C	25-35 min	25°C/7 d; 80°C/3 h
Màng keo	EP8163-F	Màng keo kết cấu đồng đóng rắn ở nhiệt độ trung bình; độ bền cắt và bóc cao	Thời gian để ở nhiệt độ phòng: 15-20 ngày	115-125°C/60-90 min
Màng keo	EP8696-F	Màng keo kết cấu đóng rắn ở 80°C; duy trì tính chất trong dải nhiệt độ rộng	Thời gian để ở nhiệt độ phòng: 7-10 ngày	75-85°C
Kết cấu sandwich lõi tổ ong	EP8305	Khối lượng riêng trung bình, khả năng chịu tải cao; đổ chèn quanh chi tiết cấy và cục bộ	Thời gian gel hóa: 90-110 phút	25°C/7 d; 177°C/1 h
Kết cấu sandwich lõi tổ ong	EP8619	Khối lượng riêng thấp; cân bằng khả năng chịu tải và khối lượng cho đổ chèn thông dụng	Thời gian gel hóa: 25-35 phút	25°C/7 d; 52°C/5 h
Kết cấu sandwich lõi tổ ong	EP8524	Khối lượng riêng rất thấp; lấp đầy thể tích lớn chịu tải nhẹ	Thời gian gel hóa: 70-90 phút	25°C/7 d; 52°C/5 h

Nhóm	Sản phẩm	Đặc tính sản phẩm và ứng dụng	Khoảng thời gian gia công ở 25°C	Điều kiện đóng rắn tham khảo
Sửa chữa composite	EP8396	Độ nhớt thấp, thời gian thao tác dài; đắp ướt và tẩm thấm	70-80 min	25°C/5-7 d; 65°C/3 h
Sửa chữa composite	EP8956-INJ	Độ nhớt rất thấp, thời gian sống dài; sửa chữa bằng bơm nhựa có kiểm soát	120-180 min	Các mức đóng rắn: nhiệt độ phòng / 80°C / 150°C
Sửa chữa composite	EP8960-FC	Nhẹ, dễ chà nhám; lấp đầy và làm phẳng ở vùng không chịu tải chính	50-70 min	20-30°C

Trình tự chọn sản phẩm nhanh

Bước	Yếu tố lựa chọn	Điểm cần xem xét
01	Vật liệu nền	Kim loại / composite / lõi tổ ong
02	Tải trọng	Cắt, bóc và nén
03	Đường keo	Lớp mỏng / khe hở / đổ chèn
04	Đóng rắn	Khoảng thời gian gia công / nhiệt độ đóng rắn / hậu đóng rắn
05	Xác nhận	Môi trường / dạng phá hủy / độ bền lâu dài

Danh mục đầy đủ - Keo kết cấu và màng keo

Trước hết tìm theo mã sản phẩm. Lọc theo nhóm, dạng vật liệu, khoảng thời gian gia công và điều kiện đóng rắn, sau đó hoàn tất lựa chọn dựa trên bảng dữ liệu kỹ thuật chính thức và xác nhận chi tiết.

Sản phẩm	Nhóm	Dạng vật liệu	Thời gian thao tác	Nhiệt độ đóng rắn / điều kiện tham khảo	Ứng dụng liên kết hoặc sửa chữa chính
EP8216	Keo kết cấu đóng rắn ở nhiệt độ phòng / nhiệt độ thấp	Keo nhão hai thành phần dẻo	110-130 min	25°C/7 d, or 60-70°C/2 h	Dẻo, thời gian thao tác dài; liên kết kết cấu kim loại và composite
EP8309	Keo kết cấu đóng rắn ở nhiệt độ phòng / nhiệt độ thấp	Hai thành phần, độ nhớt thấp	40-50 min	25°C/72 giờ, hoặc 65-70°C/130 phút	Độ nhớt thấp, độ bền bóc cao; đường keo mỏng bền trong môi trường sử dụng
EP8360	Keo kết cấu đóng rắn ở nhiệt độ phòng / nhiệt độ thấp	Keo nhão hai thành phần xúc biến	40-50 min	25°C/7 d, or 80°C/3 h	Xúc biến, không chảy xệ; liên kết đứng, cong và đường keo dày

Sản phẩm	Nhóm	Dạng vật liệu	Thời gian thao tác	Nhiệt độ đóng rắn / điều kiện tham khảo	Ứng dụng liên kết hoặc sửa chữa chính
EP8351-Q	Keo kết cấu đóng rắn ở nhiệt độ phòng / nhiệt độ thấp	Hai thành phần, độ nhớt thấp	20-40 min	5-10°C/24 h, or 20°C/24 h	Độ nhớt thấp, đóng rắn ở nhiệt độ thấp; sửa chữa hiện trường
EP8210	Keo kết cấu đóng rắn ở nhiệt độ phòng / nhiệt độ thấp	Epoxy hai thành phần tăng độ dai	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật	Đóng rắn ở nhiệt độ phòng	Dán thông dụng cho kim loại, phi kim, composite và gốm
EP8370	Keo kết cấu đóng rắn ở nhiệt độ phòng / nhiệt độ thấp	Nhựa hai thành phần trong suốt, độ nhớt thấp	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật	Đóng rắn ở nhiệt độ phòng	Liên kết trong suốt, tầm thẩm độ nhớt thấp và sửa chữa hiện trường
EP8460	Keo kết cấu đóng rắn ở nhiệt độ phòng / nhiệt độ thấp	Epoxy hai thành phần độ dai cao	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật	Đóng rắn ở nhiệt độ phòng	Sửa chữa kim loại, gỗ, gốm, bột và composite sợi thủy tinh
EP8448	Keo kết cấu chịu nhiệt, đóng rắn ở nhiệt độ trung bình	Keo nhão một thành phần có tính xúc biến	5-24 h	120±5°C/60-90 min	Đóng rắn nhiệt ở nhiệt độ trung bình và môi trường nóng ẩm
EP8392	Keo kết cấu chịu nhiệt, đóng rắn ở nhiệt độ trung bình	Keo nhão hai thành phần	40-50 min	25°C/7 d, or 80°C/3 h	Độ nhớt trung bình đến thấp; dán nhiều loại vật liệu nền trong dải nhiệt độ rộng
EP8394	Keo kết cấu chịu nhiệt, đóng rắn ở nhiệt độ trung bình	Keo nhão hai thành phần xúc biến	55-65 min	25°C/7 d, or 80°C/3 h	Liên kết lấp khe hở và điều kiện làm việc ở nhiệt độ trung bình đến cao
EP8160-H	Keo kết cấu chịu nhiệt, đóng rắn ở nhiệt độ trung bình	Keo kết cấu ba thành phần xúc biến	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật	140±2°C/2 h	Dán panel với panel và liên kết kết hợp keo với cơ khí
EP8H1-H	Keo kết cấu chịu nhiệt, đóng rắn ở nhiệt độ trung bình	Keo nhão một thành phần đóng rắn ở nhiệt độ trung bình	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật	100°C/10 h, or 120°C/3 h, or 150°C/1 h	Liên kết chịu tải có độ bền cao, chịu lão hóa và môi
EP8H2-H	Keo kết cấu chịu nhiệt, đóng rắn ở nhiệt độ trung bình	Keo nhão một thành phần đóng rắn ở nhiệt độ trung bình	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật	130±5°C/2 h, or 150°C/1 h	Độ bền bóc cao; đóng rắn ở phía thấp của dải nhiệt độ trung bình
EP8934	Keo kết cấu chịu nhiệt độ cao	Keo nhão hai thành phần chịu nhiệt cao	25-35 min	25°C/7 d, or 80°C/3 h	Duy trì độ bền và khả năng chịu tải nén ở nhiệt độ cao; điểm thử nghiệm 260°C
EP810T-H	Keo kết cấu chịu nhiệt độ cao	Epoxy biến tính	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật	180-200°C/2-4 h	Liên kết kết cấu kim loại chịu tải ở nhiệt độ cao

Sản phẩm	Nhóm	Dạng vật liệu	Thời gian thao tác	Nhiệt độ đóng rắn / điều kiện tham khảo	Ứng dụng liên kết hoặc sửa chữa chính
EP820M-H	Keo kết cấu chịu nhiệt độ cao	Keo nhão epoxy biến tính bo-phenolic	≥5 h	175±5°C/3 h	Liên kết kết cấu và cố định kim loại ở nhiệt độ cao
EP826M-H	Keo kết cấu chịu nhiệt độ cao	Hệ phenolic / acetal / silicone	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật	180-200°C/2-4 h	Kết cấu kim loại chịu nhiệt cao và sốc nhiệt ngắn hạn
EP8400-H	Keo kết cấu chịu nhiệt độ cao	Keo chịu nhiệt hai thành phần đóng rắn ở nhiệt độ phòng	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật	Đóng rắn ở nhiệt độ phòng	Sửa chữa kim loại, gốm, nhựa cứng và composite sợi thủy tinh
EP8163-F	Màng keo	Màng keo có lớp mang, cấp 120°C	15-20 d(25°C)	115-125°C/60-90 min	Màng keo kết cấu đồng đóng rắn ở nhiệt độ trung bình; độ bền cắt và bóc cao
EP8696-F	Màng keo	Màng keo nhiệt độ thấp 80°C	7-10 d(25°C)	75-85°C	Đóng rắn ở nhiệt độ thấp; tính năng chịu cắt trong dải nhiệt độ rộng
EP814K-F	Màng keo	Màng keo epoxy biến tính với nhiều quy cách	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật	174°C/120 min	Độ bền và độ bền bóc cao; thời hạn bảo quản dài ở nhiệt độ phòng
EP814M-F	Màng keo	Màng keo epoxy biến tính với nhiều quy cách	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật	174°C/120 min	Nhiều định lượng và chiều dày; phù hợp với kết cấu kim loại và sandwich

Ưu tiên lựa chọn

Trước hết xác định vật liệu nền và nhiệt độ làm việc, sau đó đến thiết bị đóng rắn, chu kỳ lắp ráp, chiều dày đường keo và dạng tải. Dữ liệu danh mục không thay thế bảng dữ liệu kỹ thuật chính thức hoặc xác nhận dự án.

Danh mục đầy đủ - Mànng keo, kết cấu sandwich và sửa chữa

Trước hết tìm theo mã sản phẩm. Lọc theo nhóm, dạng vật liệu, khoảng thời gian gia công và điều kiện đóng rắn, sau đó hoàn tất lựa chọn dựa trên bảng dữ liệu kỹ thuật chính thức và xác nhận chi tiết.

Sản phẩm	Nhóm	Dạng vật liệu	Thời gian thao tác	Nhiệt độ đóng rắn / điều kiện tham khảo	Ứng dụng liên kết hoặc sửa chữa chính
EP814C-F	Mànng keo	Mànng keo chịu nhiệt 175°C	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật	Cấp 175°C	Sơn lót chống ăn mòn tương thích; kết cấu kim loại chịu nhiệt cao

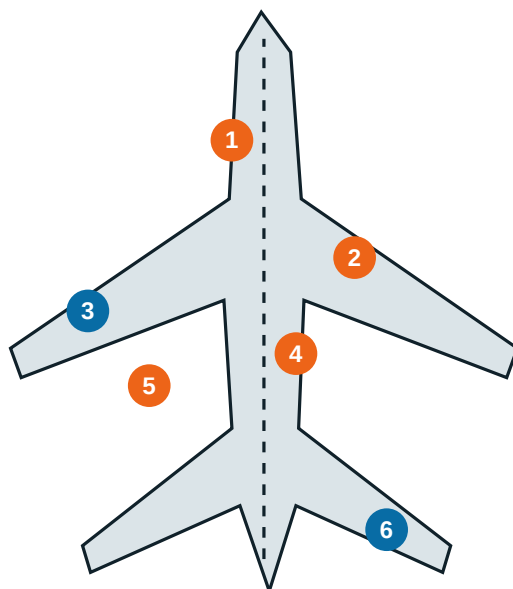
Sản phẩm	Nhóm	Dạng vật liệu	Thời gian thao tác	Nhiệt độ đóng rắn / điều kiện tham khảo	Ứng dụng liên kết hoặc sửa chữa chính
EP824C-F	Màng keo	Màng keo epoxy biến tính elastomer 120°C	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật	Cấp 120°C	Độ bền bóc cao, chịu môi và nóng ẩm; kết cấu sandwich
EP8305	Vật liệu đổ chèn tổ ong và lấp lõi	Hợp chất đổ chèn khối lượng riêng trung bình	90-110 min	25°C/7 d, or 177°C/1 h	Đổ chèn chi tiết cấy, bịt mép và truyền tải cao
EP8619	Vật liệu đổ chèn tổ ong và lấp lõi	Hợp chất đổ chèn khối lượng riêng thấp	25-35 min	25°C/7 d, or 52°C/5 h	Cân bằng khả năng chịu tải và khối lượng; bịt mép và đổ chèn thông dụng
EP8524	Vật liệu đổ chèn tổ ong và lấp lõi	Hợp chất đổ chèn khối lượng riêng rất thấp	70-90 min	25°C/7 d, or 52°C/5 h	Ưu tiên giảm khối lượng; lấp thể tích lớn chịu tải nhẹ
EP8P1-CP	Keo tạo bọt nối lõi	Màng keo tạo bọt cấp 165-175°C	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật	165±10°C/2 h	Nối dài lõi, lấp mép và bù khe hở
EP8P1B-CP	Keo tạo bọt nối lõi	Màng keo tạo bọt 175°C	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật	175±5°C/2.0±0,5 h	Nối lõi trong kết cấu sandwich chịu nhiệt cao
EP8P3A-CP	Keo tạo bọt nối lõi	Bột keo tạo bọt 175°C	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật	175±5°C/2.0±0,5 h	Mép phức tạp, lắp cục bộ và rải bột
EP8P3B-CP	Keo tạo bọt nối lõi	Bột keo tạo bọt 175°C	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật	175±5°C/2.0±0,5 h	Nối lõi tổ ong chịu nhiệt cao và gia cường cục bộ
EP8P9-CP	Keo tạo bọt nối lõi	Màng keo tạo bọt 125°C	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật	125±5°C/2 h	Nối lõi và lấp khe hở trong kết cấu sandwich nhiệt độ trung bình
EP8P14-CP	Keo tạo bọt nối lõi	Keo nhão tạo bọt 125-130°C	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật	125±5°C/2 h	Lấp khe hở và nối vùng cong hoặc không đều
EP8P11A-CP	Keo tạo bọt nối lõi	Màng keo tạo bọt 125°C	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật	125±5°C/2.0±0,5 h	Nối lõi trong kết cấu sandwich nhiệt độ trung bình
EP8P6-CP	Keo tạo bọt nối lõi	Bột keo tạo bọt 125°C	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật	125±5°C/2.0±0,5 h	Rải bột và lắp cục bộ ở nhiệt độ trung bình
EP8P11-CP	Keo tạo bọt nối lõi	Dải keo tạo bọt không có lớp mang 125°C	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật	125±5°C/2.0±0,5 h	Đặt dải phụ trợ, lấp mép và nối
EP8D4-P	Sơn lót tương thích	Sơn lót chống ăn mòn chịu nhiệt cao	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật	Tương thích với quy trình dùng màng keo	Dùng cho EP814C-F; chống ăn mòn và ổn định bề mặt liên kết

Sản phẩm	Nhóm	Dạng vật liệu	Thời gian thao tác	Nhiệt độ đóng rắn / điều kiện tham khảo	Ứng dụng liên kết hoặc sửa chữa chính
EP8D9-P	Sơn lót tương thích	Sơn lót chống ăn mòn 120°C	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật	Tương thích với quy trình dùng màng keo	Dùng cho EP824C-F; bảo vệ kim loại và liên kết
EP8396	Sửa chữa composite	Nhựa hai thành phần đắp ướt	70-80 min	25°C/5-7 d; 65°C/3 h	Đắp ướt, vá và sửa chữa laminate
EP8956-INJ	Sửa chữa composite	Nhựa độ nhớt thấp cho sửa chữa bằng bơm nhựa	120-180 min	INJ-120: nhiệt độ phòng; 150: 80°C; 180: 150°C	Sửa chữa có kiểm soát bằng bơm nhựa vào vết nứt và vùng bong tách
EP8960-FC	Sửa chữa composite	Vật liệu nhẹ để lấp đầy và làm phẳng	50-70 min	20-30°C	Lấp đầy và làm phẳng cục bộ ở vùng không chịu tải chính
EP881-R	Sửa chữa composite	Nhựa hai thành phần đắp ướt	≥120 min	66°C/3 giờ + 93°C/2 giờ (chân không)	Chế tạo composite, đắp ướt và sửa chữa hiện trường
EP882-FC	Sửa chữa composite	Keo nhão hai thành phần lấp lỗ rỗng	Thời gian gel hóa ≥60 phút	120°C/2.5 h	Sửa chữa lấp đầy lỗ rỗng, khuyết tật và vùng cục bộ
EP883-FC	Sửa chữa composite	Keo nhão lấp đầy hai thành phần độ bền cao	Thời gian gel hóa ≥60 phút	180°C/2.5 giờ; hoặc 1 giờ ở nhiệt độ phòng + 180°C/1 giờ	Lấp khuyết tật và sửa chữa độ bền cao ở vùng chịu tải

Ưu tiên lựa chọn

Trước hết xác định vật liệu nền và nhiệt độ làm việc, sau đó đến thiết bị đóng rắn, chu kỳ lắp ráp, chiều dày đường keo và dạng tải. Dữ liệu danh mục không thay thế bảng dữ liệu kỹ thuật chính thức hoặc xác nhận dự án.

Ứng dụng điển hình keo hàng không AviBond



Keo kết cấu

Lõi tổ ong

Sửa chữa composite

Số	Vị trí	Nhiệm vụ liên kết hoặc sửa chữa	Sản phẩm
1	Vỏ thân, khung, dầm và chi tiết nổi	Liên kết bằng keo	EP8216 / EP8351-Q / EP8448
2	Vỏ cánh, dầm chính và gân tăng cứng	Liên kết bằng keo	EP8309 / EP8360 / EP8394
3	Kết cấu sandwich lõi tổ ong của vỏ động cơ	Đổ chèn chi tiết cấy và lắp cục bộ	EP8305 / EP8619 / EP8524
4	Vỏ và tấm khí động composite	Sửa chữa cục bộ	EP8396 / EP8956-INJ / EP8960-FC
5	Vùng nóng gần vỏ động cơ và giá treo động cơ	Liên kết kết cấu	EP8392 / EP8394 / EP8934
6	Lõi tổ ong trong đuôi ngang, bề mặt điều khiển và đầu cánh	Bịt mép và gia cường cục bộ	EP8305 / EP8619 / EP8524

Hình máy bay tổng quát và các vị trí ứng dụng điển hình, không liên quan đến mẫu máy bay của bất kỳ khách hàng nào. Lựa chọn vật liệu và quy trình thực tế cần được xác nhận ở cấp chi tiết.

Keo kết cấu đa dụng, đóng rắn nhiệt độ thấp và đóng rắn nhiệt ở nhiệt độ trung bình

Độ tin cậy của liên kết phụ thuộc vào khả năng làm ướt bề mặt tiếp xúc, ổn định trên mặt đứng hoặc trong khe hở và phát triển đủ độ bền trong chu kỳ sản xuất. Mã sản phẩm được tô màu thương hiệu để dễ so sánh trong bảng.

Sản phẩm	Độ bền cắt mối ghép chồng ở 23°C / MPa	Bóc / kN/m	Độ bền cắt ở các nhiệt độ / MPa	Đặc tính sản phẩm
EP8216	28-32	Bóc bằng con lăn nổi: 5-7	70°C:7-9; 82°C:4-6	Đẻo, thời gian thao tác dài
EP8309	31-34	Bóc chữ T 5,5-6,5	-55°C:31-34; 80°C:8-10	Độ bền bóc cao và chịu tác động môi trường
EP8360	36-40	Bóc bằng con lăn nổi: 7-9	-55°C:42-46; 120°C:12-14; 150°C:7-9	Xúc biến; phù hợp với đường keo dày
EP8351-Q	13-15	Bóc 90°: 2,7-3,3	Đóng rắn ở 5-10°C: 1 giờ 1,0-1,6; 24 giờ 10-12,5	Đóng rắn nhiệt độ thấp
EP8448	37-40	Bóc 90°: 7,5-8,5; bóc bằng con lăn nổi: 8-9	120°C:24-27; 150°C:13-16; 200°C:3,5-5	Một thành phần, đóng rắn nhiệt; duy trì tính chất nóng ẩm

EP8448 - Dữ liệu lão hóa nhiệt và liên kết composite

Điều kiện	23°C / MPa	120°C / MPa	150°C / MPa	200°C / MPa
Điều kiện ban đầu: 120°C / 90 phút	37-40	24-27	13-16	3,5-5,0
Lão hóa ở 150°C / 200 giờ	36-39	25-28	15-17	-
Lão hóa ở 200°C / 200 giờ	33-36	-	10-12	3,0-4,5
Sau 70°C / độ ẩm tương đối 85% / 1000 giờ	44-47	-	-	-

Tính năng liên kết composite

Liên kết composite	-55°C / MPa	23°C / MPa	80°C / MPa	100°C / MPa
Laminate 0°, đường keo dày 0,1 mm	24-26	30-32	15-18	10-13
Laminate 45°, đường keo dày 0,1 mm	16-18	16-18 (phá hủy trong lớp keo)	16-19 (phá hủy trong lớp keo)	13-15
Laminate 0° (trạng thái ẩm)	-	35-38	23-26	10-13

Giới hạn dữ liệu

Đánh giá dữ liệu cắt và bóc cùng với vật liệu nền, chuẩn bị bề mặt, chiều dày đường keo, điều kiện đóng rắn, nhiệt độ và phương pháp thử. Không thể quy đổi trực tiếp kết quả giữa các phương pháp thử bóc khác nhau.

Tính năng keo kết cấu trong dải nhiệt độ rộng và ở nhiệt độ cao

Keo kết cấu chịu nhiệt phải cho tính năng liên kết có thể dự đoán trong điều kiện nhiệt độ, tải trọng, chiều dày đường keo và lão hóa thực tế; một điểm thử ở nhiệt độ cao là chưa đủ.

EP8392: dải nhiệt độ rộng và nhiều vật liệu nền

25°C/7 d

-196°C	-90°C	23°C	80°C	120°C	150°C	180°C
24-28	33-37	37-41	23-27	20-24	11-13	6-8

Bóc 90° 7-9 kN/m; bóc bằng trống leo 100-115 N·mm/mm; nhôm đã chà nhám 27-31, titan TC4 35-39, composite bismaleimide 24-28 MPa.

EP8394: xúc biến, chịu nhiệt và phù hợp với các chiều dày đường keo

80°C/3 h

-55°C	23°C	80°C	120°C	150°C	180°C	200°C*
32-36	29-33	20-24	18-20	12-15	7-10	3-5

Đường keo 0.1/0.5/1/3 mm: 29-33/27-31/23-27/9-13 MPa; bóc bằng con lăn nổi 3,5-4,5 kN/m.

EP8934: duy trì độ bền và khả năng chịu tải nén ở nhiệt độ cao

25°C/7 d

-55°C	23°C	80°C	150°C	180°C	200°C	260°C*
25-29	22-26	22-26	14-16	12-14	10-12	2-4

Bóc bằng con lăn nổi 0,8-1,2 kN/m; độ bền nén ở 25°C 93-103 MPa.

Các điểm thử nghiệm nhiệt độ cao

200°C và 260°C là điểm thử trong điều kiện xác định, không phải nhiệt độ làm việc liên tục. Chi tiết thực tế vẫn cần xác nhận về dẻo, mỏi, lão hóa nhiệt và chu kỳ nhiệt.

Khía cạnh tính năng	EP8392	EP8394	EP8934
Khả năng chịu nhiệt	Dải nhiệt độ rộng; nhiều vật liệu nền	Duy trì tính chất ở nhiệt độ trung bình đến cao	Khả năng chịu tải ở nhiệt độ cao hơn
Lưu biến và đường keo	Độ nhớt trung bình đến thấp; chú trọng làm ướt	Xúc biến; kiểm soát chiều dày và chảy xệ	Kiểm soát đường keo và tải duy trì
Xác nhận độ bền lâu dài	Chu kỳ nhiệt và tương thích nhiều vật liệu nền	Dẻo, lão hóa nhiệt và mỏi	Tải duy trì, chu kỳ và mỏi

Keo kết cấu độ dai cao đóng rắn ở nhiệt độ phòng

Dùng để lắp ráp và sửa chữa liên kết kim loại, composite, gốm, bột và vật liệu khác loại. Cân bằng khả năng làm ướt, tính năng bóc, độ trong suốt, độ dai và tính dễ thi công theo yêu cầu liên kết.

EP8210: epoxy hai thành phần tăng độ dai

Liên kết kết cấu thông dụng kim loại, phi kim, composite và gốm

Dạng vật liệu	Điều kiện đóng rắn	Tính chất chính	Thời gian thao tác
Epoxy hai thành phần tăng độ dai	Đóng rắn ở nhiệt độ phòng	Độ bền cắt ở nhiệt độ phòng 16,9-22,2 MPa	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật

EP8370: nhựa hai thành phần trong suốt, độ nhớt thấp

Liên kết trong suốt, tẩm thấm độ nhớt thấp và sửa chữa hiện trường; cân bằng độ bền và tính năng bóc

Dạng vật liệu	Điều kiện đóng rắn	Tính chất chính	Thời gian thao tác
Nhựa hai thành phần trong suốt, độ nhớt thấp	Đóng rắn ở nhiệt độ phòng	Độ bền cắt trung bình ở nhiệt độ phòng ≥ 28 MPa; độ bền bóc trung bình theo GB/T 7122 ≥ 4 kN/m	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật

EP8460: epoxy hai thành phần độ dai cao

Sửa chữa kim loại, gỗ, gốm, bột và composite sợi thủy tinh

Dạng vật liệu	Điều kiện đóng rắn	Tính chất chính	Thời gian thao tác
Epoxy hai thành phần độ dai cao	Đóng rắn ở nhiệt độ phòng	Độ bền cắt ở nhiệt độ phòng ≥ 17 MPa; bóc theo GB/T 7122 $\geq 4,3$ kN/m	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật

Khác biệt ứng dụng

EP8210 dùng cho liên kết kết cấu thông dụng; EP8370 phù hợp với liên kết trong suốt và tầm thẩm độ nhót thấp; EP8460 chú trọng độ dai và tính năng bóc.

Sản phẩm	Ứng dụng khuyến nghị	Vật liệu nền điển hình	Ưu tiên xác nhận
EP8210	Lắp ráp thông dụng và sửa chữa kết cấu	Kim loại / composite / gốm	Chiều dày đường keo, cắt và độ bền môi trường
EP8370	Liên kết trong suốt và tầm thẩm độ nhót thấp	Chi tiết trong suốt / liên kết chính xác	Loại khí, chảy xệ và tính năng bóc
EP8460	Sửa chữa độ dai cao và liên kết chịu bóc	Kim loại / gỗ / bột / sợi thủy tinh	Va đập, bóc và tính năng nhiệt độ thấp

Trình tự thi công hiện trường và xác nhận

Bước	Thao tác	Điểm kiểm soát
01	Chuẩn bị bề mặt	Làm sạch, tạo nhám và kiểm soát thời gian trước khi dán
02	Chuẩn bị keo	Cân chính xác, trộn và loại khí theo bảng dữ liệu kỹ thuật
03	Lắp ráp	Kiểm soát đường keo, vị trí và áp lực kẹp
04	Đóng rắn	Ghi nhiệt độ, thời gian và các giai đoạn nhả áp lực
05	Xác nhận	Kiểm tra mẫu đối chứng, ngoại quan và tính năng liên kết

Keo kết cấu đóng rắn nhiệt ở nhiệt độ trung bình

Dùng cho sản xuất và liên kết chịu tải, chịu nhiệt, với hệ ba thành phần xúc biến và hệ một thành phần đóng rắn nhiệt độ trung bình. Phù hợp dán panel, liên kết kết hợp keo/đinh tán hoặc keo/bu lông và lắp khe hở.

EP8160-H: keo kết cấu ba thành phần xúc biến

Liên kết panel, liên kết kết hợp keo/đinh tán hoặc keo/bu lông và lắp khe hở

Dạng vật liệu	Điều kiện đóng rắn	Tính chất chính	Thời gian thao tác
Keo kết cấu ba thành phần xúc biến	140±2°C/2 h	Áp lực 0,05-0,10 MPa; độ bền cắt ở nhiệt độ phòng khoảng 21,9 MPa	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật

EP8H1-H: keo nhão một thành phần đóng rắn nhiệt độ trung bình

Độ bền cao, chịu lão hóa và môi; phù hợp liên kết chịu tải

Dạng vật liệu	Điều kiện đóng rắn	Tính chất chính	Thời gian thao tác
Keo nhão một thành phần đóng rắn ở nhiệt độ trung bình	100°C/10 h, or 120°C/3 h, or 150°C/1 h	Độ bền cắt ở nhiệt độ phòng khoảng 29,7 MPa; ở 150°C khoảng 14,5 MPa	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật

EP8H2-H: keo nhão một thành phần đóng rắn nhiệt độ trung bình

Liên kết kết cấu độ bền bóc cao; phù hợp quy trình đóng rắn ở phía thấp của dải nhiệt độ trung bình

Dạng vật liệu	Điều kiện đóng rắn	Tính chất chính	Thời gian thao tác
Keo nhão một thành phần đóng rắn ở nhiệt độ trung bình	130±5°C/2 h, or 150°C/1 h	Độ bền cắt ở nhiệt độ phòng ≥20 MPa; bóc ≥3,5 kN/m (phương pháp: xem bảng dữ liệu kỹ thuật)	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật

Kiểm soát quy trình

Xác định chiều dày đường keo, áp lực lắp ráp, tốc độ gia nhiệt, thời gian giữ và chênh lệch nhiệt độ trong/ngoài của chi tiết lớn.

Sản phẩm	Điều kiện đóng rắn	Kết cấu phù hợp	Điểm gia công chính
EP8160-H	140±2°C/2 h	Dán panel với panel và liên kết kết hợp keo với cơ khí	Trộn ba thành phần; 0,05-0,10 MPa
EP8H1-H	100°C/10 h, or 120°C/3 h, or 150°C/1 h	Liên kết chịu tải, chịu lão hóa và môi	Chọn quy trình phù hợp với khả năng thiết bị
EP8H2-H	130±5°C/2 h, or 150°C/1 h	Độ bền bóc cao; đóng rắn ở nhiệt độ thấp hơn	Xác nhận mép đường keo và tính năng bóc

Kiểm soát sản xuất

Bước	Thao tác	Điểm kiểm soát
01	Xử lý sơ bộ	Chuẩn hóa độ nhám, độ sạch và thời gian trước khi dán
02	Thi công keo	Kiểm soát trộn, lượng keo và chiều dày đường keo
03	Lắp ráp	Tạo áp lực đều và ngăn trượt
04	Đóng rắn nhiệt	Theo dõi nhiệt độ chi tiết thực và thời gian giữ
05	Phê duyệt sử dụng	Mẫu đối chứng, kiểm tra không phá hủy và hồ sơ quy trình

Keo kết cấu chịu nhiệt độ cao

Bao gồm dữ liệu lão hóa nhiệt dài hạn ở 200°C và phơi nhiệt ngắn hạn ở 300°C. Dùng cho kết cấu kim loại chịu nhiệt, bộ phận gắn ở vùng nóng và sửa chữa nhiệt độ cao. Điểm thử nhiệt độ cao không phải nhiệt độ làm việc liên tục của chi tiết.

EP810T-H: epoxy biến tính

Liên kết kết cấu kim loại chịu tải ở nhiệt độ cao

Dạng vật liệu	Điều kiện đóng rắn	Tính chất chính	Thời gian thao tác
Epoxy biến tính	180-200°C/2-4 h	Khoảng 25,95 MPa ở nhiệt độ phòng; khoảng 10,82 MPa ở 200°C; khoảng 7,09 MPa ở 300°C	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật

EP820M-H: keo nhão epoxy biến tính bo-phenolic

Keo kết cấu chịu nhiệt cao không dung môi để dán và cố định kim loại ở nhiệt độ cao

Dạng vật liệu	Điều kiện đóng rắn	Tính chất chính	Thời gian thao tác
Keo nhão epoxy biến tính bo-phenolic	175±5°C/3 h	Áp lực đóng rắn 0,05-0,30 MPa; 23°C 13,84 MPa; 200°C 16,43 MPa; 300°C 3,11 MPa	≥5 h

EP826M-H: hệ phenolic / acetal / silicone

Kết cấu kim loại chịu nhiệt cao và sốc nhiệt ngắn hạn

Dạng vật liệu	Điều kiện đóng rắn	Tính chất chính	Thời gian thao tác
Hệ phenolic / acetal / silicone	180-200°C/2-4 h	Nhiệt độ phòng 24,65 MPa; 200°C 10,07 MPa; 300°C 4,93 MPa	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật

EP8400-H: keo chịu nhiệt hai thành phần đóng rắn ở nhiệt độ phòng

Sửa chữa kim loại, gốm, nhựa cứng và composite sợi thủy tinh

Dạng vật liệu	Điều kiện đóng rắn	Tính chất chính	Thời gian thao tác
Keo chịu nhiệt hai thành phần đóng rắn ở nhiệt độ phòng	Đóng rắn ở nhiệt độ phòng	Độ bền cắt ở nhiệt độ phòng ≥16 MPa; ở 200°C ≥2 MPa	Xem bảng dữ liệu kỹ thuật

Giới hạn áp dụng

200°C và 300°C là điểm thử tính năng của từng vật liệu trong điều kiện xác định, không tương đương trực tiếp với nhiệt độ làm việc liên tục của chi tiết.

Sản phẩm	Độ bền cắt ở nhiệt độ phòng	Độ bền cắt ở nhiệt độ cao	Điều kiện đóng rắn và phạm vi ứng dụng
EP810T-H	Khoảng 25,95 MPa	Khoảng 10,82 ở 200°C; khoảng 7,09 MPa ở 300°C	180°C/3 giờ, 0,30 MPa; kết cấu kim loại chịu tải
EP820M-H	13,84 MPa	200°C 16,43; 300°C 3,11 MPa	175±5°C/3 giờ; 0,05-0,30 MPa
EP826M-H	24,65 MPa	200°C 10,07; 300°C 4,93 MPa	180°C/3 giờ, 0,30 MPa; sốc nhiệt ngắn hạn
EP8400-H	≥16 MPa	200°C ≥2 MPa	Đóng rắn ở nhiệt độ phòng; sửa chữa chịu nhiệt cao và liên kết nhiều loại vật liệu

Màng keo - Đồng đóng rắn ở nhiệt độ trung bình và đóng rắn nhiệt độ thấp 80°C

Màng keo AviBond dùng cho liên kết kết cấu diện tích lớn của kim loại hàng không, composite và kết cấu sandwich lõi tổ ong. Màng định hình sẵn giúp kiểm soát chiều dày đường keo, cải thiện độ đồng đều khi xếp lớp và giảm lỗi trộn tại hiện trường. Phù hợp đồng đóng rắn, liên kết thứ cấp và gia cường sửa chữa.

EP8163-F: màng keo kết cấu đồng đóng rắn nhiệt độ trung bình

Màng keo epoxy một thành phần, chiều dày điển hình 0,20-0,40 mm. Dùng cho liên kết kết cấu hợp kim nhôm, composite và sandwich lõi tổ ong; đóng rắn ở nhiệt độ trung bình hoặc cao và có thể đồng đóng rắn với prepreg.

Ưu điểm: đường keo dày đồng đều, độ bền cắt và bóc cao, phù hợp xếp lớp diện tích lớn, đồng đóng rắn và liên kết thứ cấp.

EP8696-F: màng keo kết cấu đóng rắn ở 80°C

Màng keo epoxy một thành phần đóng rắn nhiệt độ thấp, chiều dày điển hình 0,18-0,22 mm. Dùng cho liên kết kết cấu composite, thép, hợp kim nhôm và vật liệu nền kim loại hoặc phi kim khác.

Ưu điểm: đóng rắn ở nhiệt độ thấp hơn và duy trì độ bền cắt từ -55°C đến 100°C. Phù hợp liên kết thứ cấp, gia cường sửa chữa và chi tiết nhạy nhiệt.



Dải tính chất điển hình

Tính chất / điểm thử	EP8163-F	EP8696-F
Chiều dày màng điển hình	0,20-0,40 mm	0,18-0,22 mm
Độ bền cắt kéo ở 23°C	38-39 MPa	34-35 MPa
Độ bền cắt kéo ở nhiệt độ thấp	-	-55°C: 28-29 MPa
Độ bền cắt kéo ở nhiệt độ cao	104°C: 20-21; 149°C: 10-11 MPa	80°C: 22-23; 100°C: 13-14 MPa
Độ bền bóc bằng con lăn nổi ở 23°C	9-10 kN/m	5-6 kN/m
Độ bền bóc lõi tổ ong	Nhôm / tổ ong giấy aramid: 6-7 kN/m	-
Độ bền ở 23°C sau điều hòa môi trường	-	Duy trì độ bền tốt sau thử sương muối, nước và nhiên liệu (điều kiện: xem bảng dữ liệu kỹ thuật)
Thời gian ngoài kho lạnh ở nhiệt độ phòng / đóng rắn tham khảo	15-20 ngày; 115-125°C/60-90 phút; có thể đồng đóng rắn	7-10 ngày; đóng rắn nhiệt độ thấp ở 75-85°C

Bảng cung cấp các dải tham khảo điển hình. Thời gian ngoài kho lạnh của màng là tổng thời gian ở 25°C sau khi lấy khỏi điều kiện bảo quản lạnh quy định, giữ nguyên giấy chống dính và đóng gói đúng cách. Cộng tất cả các lần làm ấm. Tính năng phụ thuộc vật liệu nền, chuẩn bị bề mặt, chiều dày hoặc định lượng màng, áp lực đóng rắn và phương pháp thử. Khi ứng dụng thực tế, dùng bảng dữ liệu kỹ thuật mới nhất và xác nhận dự án.

Màng keo kết cấu cấp 175°C

Dùng cho liên kết kết cấu diện tích lớn của kim loại, composite và sandwich lõi tổ ong. Định lượng keo ổn định, đường keo dày đồng đều, tính năng cắt và bóc cao.

EP814K-F: màng keo epoxy biến tính nhiều quy cách

Độ bền và độ bền bóc cao; thời hạn bảo quản dài ở nhiệt độ phòng

Dạng vật liệu	Điều kiện đóng rắn	Cấp quy cách	Đặc tính chính
Có lớp mang / không có lớp mang	174°C/120 min	Cấp I / II / III	Bảo quản ở nhiệt độ phòng >9 tháng

EP814M-F: màng keo epoxy biến tính nhiều quy cách

Nhiều định lượng và chiều dày; phù hợp với kết cấu kim loại và sandwich

Dạng vật liệu	Điều kiện đóng rắn	Cấp quy cách	Đặc tính chính
Có lớp mang / không có lớp mang	174°C/120 min	I / II / IIA / III / IIU / IIIM	Chiều dày 0,13-0,30 mm

Bảo quản và thời gian ngoài kho lạnh

Tuân theo bảng dữ liệu kỹ thuật chính thức riêng cho các cấp và điều kiện bảo quản EP814K-F, cũng như lớp mang, chiều dày và thời gian ngoài kho lạnh ở nhiệt độ phòng của EP814M-F.

Sản phẩm	Cấp / chiều dày	Ưu điểm chính	Hướng dẫn lựa chọn
EP814K-F	I / II / III	Độ bền và độ bền bóc cao, thời hạn bảo quản dài ở nhiệt độ phòng	Hệ quy cách rõ ràng cho sản xuất
EP814M-F	I / II / IIA / III / IIU / IIIM; 0,13-0,30 mm	Nhiều định lượng, chiều dày và lớp mang	Chọn theo chiều dày đường keo, độ cong và phương pháp xếp lớp

Trình tự sử dụng màng keo

Bước	Thao tác	Điểm kiểm soát
01	Bảo quản	Bảo quản lạnh, chống ẩm và truy xuất lô
02	Làm ấm	Làm ấm khi còn kín, sau đó mở để tránh ngưng tụ
03	Xếp lớp	Đặt lớp đã cắt theo hướng yêu cầu và loại hết khí bị giữ lại
04	Tạo áp lực	Tạo áp lực đều bằng túi chân không hoặc máy ép
05	Đóng rắn	Ghi nhiệt độ chi tiết và thời gian giữ

Hệ màng keo và sơn lót chống ăn mòn tương thích

Chất lượng liên kết kim loại hàng không không chỉ phụ thuộc màng keo mà còn vào chuẩn bị bề mặt đồng nhất, chiều dày màng sơn lót khô, thời gian bay hơi, xếp màng và đóng rắn.

EP814C-F + EP8D4-P: hệ màng keo chịu nhiệt 175°C

Dùng cho liên kết kết cấu kim loại ở nhiệt độ cao; sơn lót cải thiện chống ăn mòn và ổn định bề mặt liên kết.

Điều kiện quy trình: đóng rắn màng theo chế độ cấp 175°C; kiểm soát thời gian bay hơi của sơn lót và khoảng chờ sau xử lý sơ bộ theo quy trình tương thích.

Tính chất và phạm vi ứng dụng: màng dày 0.25/0.35 mm; làm việc ở -55-175°C, phơi nhiệt ngắn hạn ở 200°C.

EP824C-F + EP8D9-P: hệ màng keo 120°C độ bền bóc cao

Dùng cho sandwich lõi tổ ong và kết cấu kim loại; chú trọng bóc, mỏi và duy trì tính chất nóng ẩm.

Điều kiện quy trình: đóng rắn màng theo chế độ cấp 120°C; hàm lượng chất rắn sơn lót khoảng 10%, phù hợp chuẩn bị bề mặt kim loại.

Tính chất và phạm vi ứng dụng: loại I 146±13 g/m²; loại II 292±25 g/m²; làm việc ở -55-80°C.

Kiểm soát chất lượng

Ghi khoảng chờ sau chuẩn bị bề mặt, tình trạng màng sơn lót khô, loại khí khi xếp màng, phương pháp tạo áp lực và nhiệt độ chi tiết thực.

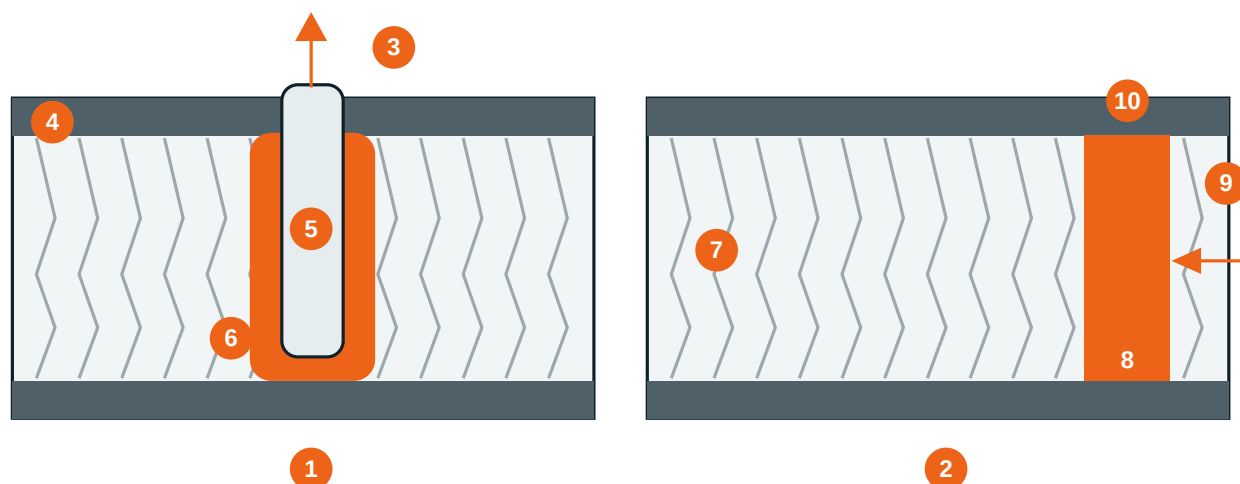
Hệ	Đóng rắn màng keo	Nhiệt độ ứng dụng	Nhiệm vụ liên kết chính
EP814C-F + EP8D4-P	Cấp 175°C	-55-175°C; phơi nhiệt ngắn hạn ở 200°C	Kết cấu kim loại chịu nhiệt và liên kết thứ cấp nhiệt độ cao
EP824C-F + EP8D9-P	Cấp 120°C	-55-80°C	Sandwich lõi tổ ong và kết cấu kim loại có độ bền bóc cao

Trình tự quy trình dán kim loại

Bước	Thao tác	Điểm kiểm soát
01	Xử lý sơ bộ	Làm sạch, tạo nhám hoặc xử lý hóa học
02	Sơn lót	Kiểm soát chuẩn bị, chiều dày màng khô và độ phủ
03	Bay hơi dung môi	Kiểm soát thời gian và nhiệt độ theo quy trình tương thích
04	Xếp màng	Cắt, định vị, loại khí và hoàn tất đóng gói
05	Đóng rắn	Ghi áp lực, nhiệt độ và kiểm tra mẫu đối chứng

Đổ chèn tổ ong và lắp lõi

Lượng hợp chất đổ chèn ảnh hưởng trực tiếp đến truyền tải qua chi tiết cấy, tính toàn vẹn bịt mép, khả năng chịu nén cục bộ và khối lượng tăng thêm. Vì vậy cần cân bằng khối lượng riêng và khả năng chịu tải theo cấp. EP8305, EP8619 và EP8524 cung cấp ba mức: chịu tải cao, cân bằng chịu tải với giảm khối lượng, và ưu tiên giảm khối lượng. Chúng dùng để đổ chèn chi tiết cấy trong tổ ong, gia cường chỗ bắt vít, bịt mép và lấp thể tích lớn chịu tải nhẹ. Xác nhận quy cách tổ ong, hình học phần đổ chèn, nhiệt tỏa phản ứng, độ rỗng và khối lượng tăng thêm trong ứng dụng thực.



1. Đổ chèn cục bộ quanh chi tiết cấy
2. Bịt mép và gia cường lõi
3. Tải nhỏ cục bộ
4. Lớp mặt trên và dưới
5. Chi tiết cấy kim loại / composite riêng lẻ
6. Hợp chất đổ chèn khối lượng riêng thấp
7. Mặt cắt bên của lõi tổ ong
8. Đổ chèn mép suốt chiều cao lõi
9. Tải tại mép
10. Dải bịt đầu chống lên lớp mặt

Sơ đồ kỹ thuật (không theo tỷ lệ): trục ô tổ ong vuông góc với lớp mặt trên và dưới. Mặt cắt bên chỉ thể hiện vách lõi theo chiều dày.

Tính chất	EP8305: khả năng chịu tải cao	EP8619: cấp nhẹ chịu tải	EP8524: ưu tiên giảm khối lượng
Khối lượng riêng	0,84-0,92 g/cm ³	0,66-0,72 g/cm ³	0,44-0,50 g/cm ³
Thời gian gel hóa ở 25°C	90-110 min	25-35 min	70-90 min
Nén	83-95 MPa	45-55 MPa	17-22 MPa
Mô đun nén	2,7-3,1 GPa	1,9-2,3 GPa	1,1-1,5 GPa
Cắt kéo	18-22 MPa	14-18 MPa	7-9 MPa
Hấp thụ nước sau 24 giờ	0,2-0,4%	0,9-1,3%	1,5-2,0%
Đóng rắn tham khảo	25°C/7 d, or 177°C/1 h	25°C/7 d, or 52°C/5 h	25°C/7 d, or 52°C/5 h

Dữ liệu khối lượng riêng, nén và cắt kéo giúp so sánh khả năng chịu tải và khối lượng tăng thêm của vật liệu đổ chèn. Xác nhận khối lượng tăng thực, nhiệt tỏa, độ rỗng và khả năng chịu nhỏ của chi tiết cấy trong kết cấu tổ ong mục tiêu. Đối chiếu phân loại cháy/FST với tiêu chuẩn áp dụng và báo cáo chính thức.

Keo tạo bọt và nối lõi cấp 165-175°C

Dùng để nối dải lõi tổ ong chịu nhiệt cao, lấp mép và bù khe hở. Dạng màng giúp kiểm soát lượng keo; dạng bột phù hợp mép phức tạp và thi công cục bộ.

EP8P1-CP: màng keo tạo bọt 165-175°C

Nối dải lõi, lấp mép và bù khe hở

Đóng rắn	Độ nở	Khối lượng riêng
165±10°C/2 h	1,7-3,5	0,40-0,65 g/cm ³

EP8P1B-CP: màng keo tạo bọt 175°C

Nối lõi trong kết cấu sandwich chịu nhiệt cao

Đóng rắn	Chiều dày	Độ nở
175±5°C/2.0±0,5 h	0.5/1.5/2.5 mm(±0,12)	1,5-3,5

EP8P3A-CP: bột keo tạo bọt 175°C

Mép phức tạp, lấp cục bộ và rải bột

Đóng rắn	Khối lượng riêng	Dạng
175±5°C/2.0±0,5 h	0,40-0,65 g/cm ³	Rải bột cục bộ

EP8P3B-CP: bột keo tạo bọt 175°C

Nối lõi tổ ong chịu nhiệt cao và gia cường cục bộ

Đóng rắn	Hệ	Ứng dụng
175±5°C/2.0±0,5 h	Hệ bột tạo bọt chịu nhiệt cao	Nối lõi và gia cường cục bộ

Ưu tiên xác nhận

Chiều rộng mối nối, lượng keo, tỷ lệ nở, khối lượng riêng sau đóng rắn, tốc độ gia nhiệt và sự kìm giữ kết cấu sandwich cùng quyết định chất lượng nối.

Sản phẩm	Dạng vật liệu	Tính chất chính	Ứng dụng khuyến nghị
EP8P1-CP	Màng keo 165-175°C	Độ nở 1,7-3,5; khối lượng riêng 0,40-0,65 g/cm ³	Nối và lấp mép có khe hở đồng đều
EP8P1B-CP	Màng keo 175°C	0.5/1.5/2.5 mm; độ nở 1,5-3,5	Chọn chiều dày màng theo khe nối
EP8P3A-CP	Bột 175°C	Khối lượng riêng 0,40-0,65 g/cm ³	Mép phức tạp và lấp cục bộ
EP8P3B-CP	Bột 175°C	Hệ bột tạo bọt chịu nhiệt cao	Nối lõi chịu nhiệt cao và gia cường cục bộ

Keo tạo bọt và nổi lõi cấp 125-130°C

Dùng cho chi tiết sandwich lớn có giới hạn nhiệt độ đóng rắn. Có dạng màng, nhão, bột và dải không có lớp mang; chọn theo hình học lõi và vị trí thi công.

EP8P9-CP: màng keo tạo bọt 125°C

Nổi lõi và lấp khe hở trong kết cấu sandwich nhiệt độ trung bình

Đóng rắn	Tỷ lệ nở	Định lượng
125±5°C/2 h	75%-150%	1900±200 g/m ²

EP8P14-CP: keo nhão tạo bọt 125-130°C

Lấp khe hở và nổi vùng cong hoặc không đều

Đóng rắn	Khối lượng riêng	Dạng
125±5°C/2 h	0,40-0,50 g/cm ³	Lấp cục bộ bằng keo nhão

EP8P11A-CP: màng keo tạo bọt 125°C

Nổi lõi trong kết cấu sandwich nhiệt độ trung bình

Đóng rắn	Hệ	Ứng dụng
125±5°C/2.0±0,5 h	Màng keo tạo bọt cấp 125°C	Nổi lõi nhiệt độ trung bình

EP8P6-CP: bột keo tạo bọt 125°C

Rải bột và lấp cục bộ ở nhiệt độ trung bình

Đóng rắn	Hệ	Ứng dụng
125±5°C/2.0±0,5 h	Bột keo tạo bọt cấp 125°C	Mép phức tạp và lấp cục bộ

EP8P11-CP: dải keo tạo bọt không có lớp mang 125°C

Đặt dải phụ trợ, lấp mép và nổi lõi

Đóng rắn	Chiều dày	Độ nở
125±5°C/2.0±0,5 h	1,65±0,40 mm	1,75-3,0

Sản phẩm	Dạng	Tính chất chính	Vị trí khuyến nghị
EP8P9-CP	Màng keo	Độ nở 75%-150%; 1900±200 g/m ²	Nổi dải lõi thẳng hoặc đều
EP8P14-CP	Bột nhão	Khối lượng riêng 0,40-0,50 g/cm ³	Vùng cong hoặc không đều và lấp khe hở cục bộ
EP8P11A-CP	Màng keo	Cấp 125°C	Nổi lõi trong kết cấu sandwich nhiệt độ trung bình
EP8P6-CP	Bột	Cấp 125°C	Mép phức tạp và lấp cục bộ
EP8P11-CP	Dải không có lớp mang	Chiều dày 1,65±0,40 mm; độ nở 1,75-3,0	Lấp mép và đặt dải phụ trợ

EP8396: nhựa độ nhớt thấp sửa chữa và tẩm thấm composite

Rủi ro chính khi sửa chữa ướt composite là bề mặt trông đã ướt nhưng bên trong bó sợi vẫn còn vùng khô. Nhựa sửa chữa cần độ nhớt thấp, thời gian thao tác đủ, cùng độ bám dính, độ dai, chịu nhiệt và độ bền môi trường sau đóng rắn. EP8396 dùng để đắp ướt sợi carbon hoặc thủy tinh, sửa chữa mối vết, tẩm thấm giữa các lớp và gia cường cục bộ, với lựa chọn đóng rắn ở nhiệt độ phòng hoặc gia nhiệt.

Tính chất	Giá trị điển hình
Thời gian thao tác	70-80 min
Độ nhớt hỗn hợp	6,5-9,0 Pa·s
Khối lượng riêng	1,15-1,20 g/cm ³
Đóng rắn tham khảo	25°C/5-7 d, or 65°C/3 h
Cắt ở 23°C / đóng rắn ở 25°C/7 ngày	29-33 MPa
Cắt ở 23°C / đóng rắn ở 65°C/3 giờ	33-37 MPa
T _g / 25°C/7 d	65-75°C
T _g / 65°C/3 h	100-115°C

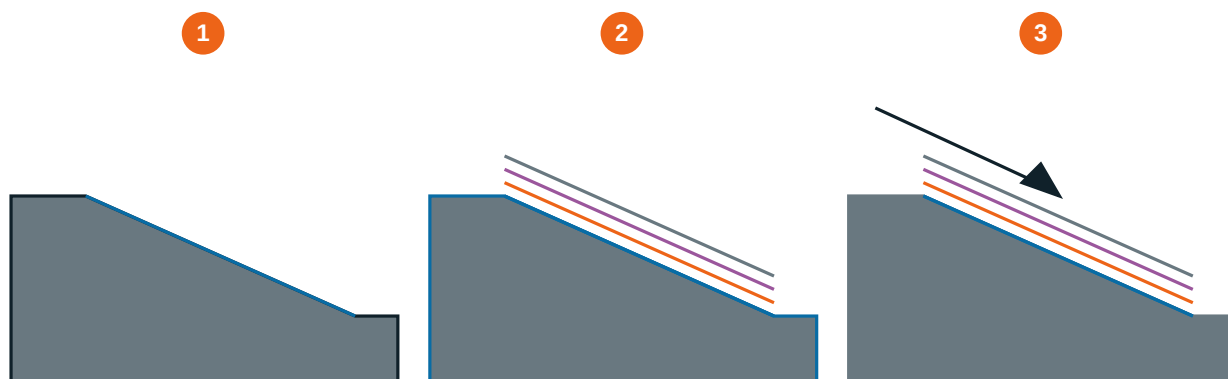
Tính chất cơ học của vật liệu khối

Đóng rắn	Độ bền kéo MPa	Mô đun kéo GPa	Độ giãn dài %	Độ bền nén MPa	Độ bền uốn MPa	Mô đun uốn GPa
25°C/7 d	65-75	3,0-3,3	3,5-4,0	85-100	95-110	2,8-3,1
65°C/3 h	65-75	2,8-3,2	4,0-4,5	95-105	100-115	2,6-3,0

Độ bền cắt mối ghép chồng ở các nhiệt độ

Đóng rắn	-55°C	23°C	80°C	120°C	150°C	180°C
25°C/7 d	23-27	29-33	18-22	16-20	10-14	6-8
65°C/3 h	27-31	33-37	22-26	19-23	12-16	6-8

Sơ đồ quy trình sửa chữa



1 Loại bỏ hư hỏng và chuẩn bị mặt vát

Vùng hư hỏng đã loại bỏ

Giữ phần laminate gốc còn tốt

Mặt vát liên tục, sạch

2 Xếp lớp sửa chữa theo thứ tự ban đầu

Kích thước lớp sửa chữa tăng từ trong ra ngoài

Khôi phục thứ tự xếp lớp ban đầu theo quy trình sửa chữa kết cấu đã phê duyệt

Thứ tự minh họa: 0° / $+45^\circ$ / -45° / 90°

Hướng, số lớp và kích thước chồng thực tế phải theo tài liệu sửa chữa

3 Khôi phục truyền tải liên tục sau đóng rắn

Truyền tải

Chuyển tiếp êm giữa lớp sửa chữa và laminate gốc còn tốt

Bề mặt liên tục; khôi phục biên dạng

Các yếu tố kiểm soát chính

Ranh giới hư hỏng, tỷ lệ vát, làm ướt sợi, hàm lượng nhựa, loại khí, mức chân không, chế độ đóng rắn và kiểm tra không phá hủy.

Sửa chữa bằng bơm nhựa và vật liệu làm phẳng nhẹ

Vết nứt, khe hẹp và vùng bong tách kín cần nhựa sửa chữa đi vào đường dẫn hạn chế. Sửa biên dạng lại ưu tiên khối lượng riêng thấp, dễ tạo hình và dễ chà nhám. Chọn riêng vật liệu cho các yêu cầu khác nhau này.

EP8956-INJ có độ nhớt rất thấp, thời gian sống dài để bơm có kiểm soát vào vết nứt, vùng bong tách và khe hẹp.

EP8960-FC là keo nhão nhẹ để lấp, san phẳng và làm phẳng trước sơn ở vùng không chịu tải chính. Cùng nhựa đắp ướt EP8396, chúng đáp ứng đắp mở, bơm vào khuyết tật kín và hoàn thiện biên dạng.

EP8956-INJ: nhựa sửa chữa bằng bơm có độ nhớt rất thấp

Độ nhớt	Thời gian sống của hỗn hợp	Cấp nhiệt độ
0,3-0,8 Pa·s	2,0-3,0 h	INJ-120 / 150 / 180

Các mức đóng rắn: INJ-120 ở nhiệt độ phòng; INJ-150 ở 80°C ; INJ-180 ở 150°C . Dùng cho bơm có kiểm soát, truyền nhựa cục bộ và sửa khe hẹp.

Mã sản phẩm	Độ nhớt (Pa·s; nhiệt độ thử: xem ghi chú)	Thời gian sống, giờ	Điểm thử quy định (°C)	Độ bền cắt ở 25°C (MPa)	Độ bền cắt ở 120°C (MPa)	Độ bền cắt ở 150°C (MPa)	Độ bền cắt ở 180°C (MPa)	Bóc ở 25°C (kN/m)
INJ-120	0,3-0,8	2,0-3,0	120	≥25	≥10	-	-	≥3,0
INJ-150	0,3-0,8	2,0-3,0	150	≥25	≥15	≥10	-	≥2,0
INJ-180	0,3-0,8 (khoảng 60°C)	2,0-3,0	180	-	-	≥15	≥10	≥2,0

Độ nhớt INJ-180 được thử ở khoảng 60°C. Các giá trị có dấu ≥, gồm cắt và bóc, là mức tính năng tối thiểu trong điều kiện thử quy định, không phải dải dao động giữa các lô.

EP8960-FC: vật liệu nhẹ làm phẳng và sửa chữa composite

Khối lượng riêng	Thời gian sống của hỗn hợp	Cắt
0,45-0,50 g/cm³	50-70 min	5,2-7,0 MPa

Dùng để san phẳng, lấp và làm phẳng có thể chà nhám ở vùng không chịu tải chính trên bề mặt composite như tấm khí động và vòm radar. Tính chất điện và tính phù hợp kết cấu cần được xác nhận riêng.

Tính chất	Dải tham khảo điển hình
Độ bền nén	14-18 MPa
Mô đun nén	0,42-0,70 GPa
Nhiên liệu chuẩn B theo ASTM D471; tăng khối lượng	≤3,0%
Dầu bôi trơn động cơ turbine khí hàng không MIL-PRF-7808; tăng khối lượng	≤4,2%
Dầu thủy lực; tăng khối lượng	≤8,0%
Nước cất; tăng khối lượng	≤4,1%

Bảng cung cấp dải tham khảo trong điều kiện thử xác định. Điều kiện ngâm chất lỏng xem bảng dữ liệu kỹ thuật. Khi sử dụng, đánh giá đồng thời ranh giới hư hỏng, dòng chảy và khả năng giữ nhựa, kiểm tra không phá hủy, cách chà nhám và tương thích lớp phủ.

Sửa chữa composite bằng xếp lớp và lấp đầy

Có thể kết hợp sản phẩm đắp ướt, lấp lỗ rỗng và lấp độ bền cao với nhựa bơm sửa chữa EP8956-INJ và vật liệu làm phẳng nhẹ EP8960-FC cho các dạng hư hỏng.

EP881-R: nhựa hai thành phần đắp ướt

Chế tạo composite, đắp ướt và sửa chữa hiện trường

Dạng vật liệu	Điều kiện đóng rắn	Tính chất chính	Thời gian thao tác
Nhựa hai thành phần đắp ướt	66°C/3 giờ + 93°C/2 giờ (chân không)	Hàm lượng nhựa của laminate tương ứng 44±4%; kiểm soát riêng thời hạn bảo quản thành phần A/B	Thời gian gel hóa ≥120 phút

EP882-FC: keo nhão hai thành phần lấp lỗ rỗng

Sửa chữa lấp đầy lỗ rỗng, khuyết tật và vùng cục bộ

Dạng vật liệu	Điều kiện đóng rắn	Tính chất chính	Thời gian thao tác
Keo nhão hai thành phần lấp lỗ rỗng	120°C/2.5 h	Khối lượng riêng $\leq 1,6 \text{ g/cm}^3$; nén $\geq 60 \text{ MPa}$; mô đun $\geq 3 \text{ GPa}$	Thời gian gel hóa ≥ 60 phút

EP883-FC: keo nhão lấp đầy hai thành phần độ bền cao

Lấp khuyết tật và sửa chữa độ bền cao ở vùng chịu tải

Dạng vật liệu	Điều kiện đóng rắn	Tính chất chính	Thời gian thao tác
Keo nhão lấp đầy hai thành phần độ bền cao	180°C/2.5 giờ; hoặc 1 giờ ở nhiệt độ phòng + 180°C/1 giờ	Cắt $\geq 10 \text{ MPa}$; nén $\geq 80 \text{ MPa}$; mô đun $\geq 5 \text{ GPa}$	Thời gian gel hóa ≥ 60 phút

Vai trò sản phẩm

EP881-R dùng cho đắp ướt và tẩm sợi; EP882-FC cho lỗ rỗng và khuyết tật thông dụng; EP883-FC cho lấp độ bền cao ở vùng chịu tải.

Sản phẩm	Ứng dụng khuyến nghị	Thời gian thao tác / điều kiện đóng rắn	Hạng mục xác nhận
EP881-R	Đắp ướt và tẩm sợi	Thời gian gel hóa ≥ 120 phút; 66°C/3 giờ + 93°C/2 giờ (chân không)	Hàm lượng nhựa, độ rỗng và chất lượng giữa các lớp
EP882-FC	Lấp lỗ rỗng và khuyết tật thông dụng	Thời gian gel hóa ≥ 60 phút; 120°C/2.5 giờ	Nén $\geq 60 \text{ MPa}$; mô đun $\geq 3 \text{ GPa}$
EP883-FC	Lấp khuyết tật độ bền cao ở vùng chịu tải	Thời gian gel hóa ≥ 60 phút; 180°C/2.5 giờ	Nén $\geq 80 \text{ MPa}$; mô đun $\geq 5 \text{ GPa}$

Trình tự thi công sửa chữa và kiểm tra

Bước	Thao tác	Điểm kiểm soát
01	Đánh giá	Xác định phạm vi hư hỏng, đường truyền tải và phân loại sửa chữa
02	Loại bỏ	Loại vật liệu và tạo vát theo quy trình, bảo vệ lớp còn tốt
03	Xếp lớp / lấp đầy	Kiểm soát trộn, làm ướt, hàm lượng nhựa và hình học
04	Đóng rắn	Ghi mức chân không, áp lực và nhiệt độ chi tiết
05	Kiểm tra và phê duyệt	Hoàn tất xác nhận ngoại quan, không phá hủy và cơ học

EPTEK

Materials Shape Life

EPTEK Tooling Materials (Shanghai) Co., Ltd.

A4, số 250 đường Xinfei, quận Songjiang, Thượng Hải (mã bưu chính 201315)

Điện thoại: +86 21 33755115

Email: sales@eptek.cn

Website: www.eptek.cn

EPTEK Tooling Materials (Shanghai) Co., Ltd.

Tòa A4, số 250 đường Xinfei,
Songjiang, Thượng Hải 201315, Trung Quốc

Điện thoại: +86 21 33755115

Email: sales@eptek.cn

Website: www.eptek.cn

