

EPTEK المواد تشكّل الحياة

AviBond

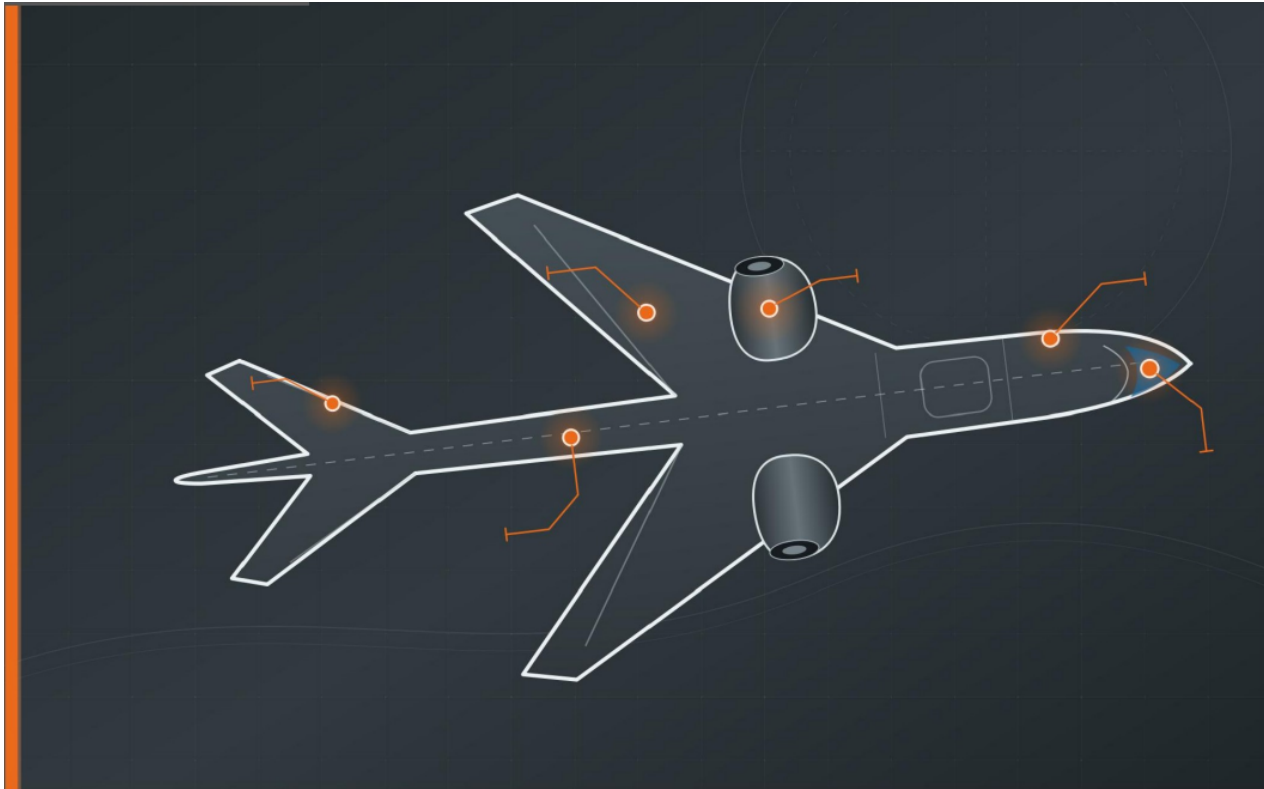
سلسلة اللواصق للطيران والفضاء

أنظمة اللواصق للطيران والفضاء

حلول تصنيع محلية للصق هياكل الطائرات وصناعة هياكل الساندويتش ذات القلب الخلوي وإصلاح المواد المركبة

توريد محلي · ملاءمة التطبيق · دعم التحقق

الصق الهيكلي · القلوب الخلوية ومواد القلب · إصلاح المواد المركبة



نظرة عامة على منظومة منتجات AviBond الرئيسية

حدّد سريعًا المنتجات المناسبة بحسب شكل المنتج ونافذة التشغيل ودرجة حرارة التصلب والاستخدام الرئيسي؛ وينبغي أن يراعي الاختيار النهائي مواد الأساس والأحمال وسماكة طبقة اللاصق والتحقق على مستوى المكوّن.

التصنيف	المنتج	خصائص المنتج واستخداماته	نافذة التشغيل عند 25°C	شروط التصلب المرجعية
الصق الهيكلي	EP8216	مرن مع زمن تشغيل طويل؛ للصق الهيكلي العام للمعادن والمواد المركبة	min 110-130	25°C/7 d; 60-70°C/2 h
الصق الهيكلي	EP8309	لزوجة منخفضة ومقاومة تقشير عالية؛ لصق بطيقة لاصق رقيقة مقاومة للظروف البيئية	min 40-50	25°C/72 h; 65-70°C/130 min

التصنيف	المنتج	خصائص المنتج واستخداماته	نافذة التشغيل عند 25°C	شروط التصلب المرجعية
اللتصق الهيكلي	EP8360	متغير اللزوجة ولا يسيل؛ لللتصق الأسطح العمودية والمنحنية والمناطق ذات طبقات اللاصق السميكة	min 40-50	25°C/7 d; 80°C/3 h
اللتصق الهيكلي	EP8351-Q	لزوجة منخفضة وتصلب عند حرارة منخفضة؛ للإصلاح في الموقع والتطبيق في درجات حرارة منخفضة	min 20-40	5-10°C/24 h; 20°C/24 h
اللتصق الهيكلي	EP8448	أحادي المكون ومتغير اللزوجة؛ تصلب حراري عند حرارة متوسطة واحتفاظ بالخصائص في الحرارة والرطوبة	تعرض لحرارة الغرفة لمدة 5-24 h	120±5°C/60-90 min
اللتصق الهيكلي	EP8392	لزوجة متوسطة إلى منخفضة، ولصق مواد أساس متعددة ضمن نطاق حراري واسع	min 40-50	25°C/7 d; 80°C/3 h
اللتصق الهيكلي	EP8394	متغير اللزوجة ومقاوم للحرارة؛ للتجميع مع فجوات، مع بيانات اختبار عند 200°C	min 55-65	25°C/7 d; 80°C/3 h
اللتصق الهيكلي	EP8934	احتفاظ بالمقاومة عند الحرارة العالية وتحمل الضغط؛ مع بيانات اختبار عند 260°C	min 25-35	25°C/7 d; 80°C/3 h
سلسلة أفلام اللواصق	EP8163-F	فيلم لاصق هيكلي للتصلب المشترك عند حرارة متوسطة؛ مقاومة عالية للقص والتشجير	تعرض لحرارة الغرفة لمدة 15-20 d	115-125°C/60-90 min
سلسلة أفلام اللواصق	EP8696-F	فيلم لاصق هيكلي يتصلب عند حرارة منخفضة تبلغ 80°C؛ يحتفظ بأدائه ضمن نطاق حراري واسع	تعرض لحرارة الغرفة لمدة 7-10 d	75-85°C
هياكل ساندويتش ذات قلب خلوي	EP8305	كثافة متوسطة وقدرة تحمل عالية؛ لتغليف العناصر المدرجة والحشو الموضعي	تجلن خلال 90-110 min	25°C/7 d; 177°C/1 h
هياكل ساندويتش ذات قلب خلوي	EP8619	كثافة منخفضة؛ توازن بين التحمل والوزن وتغليف عام	تجلن خلال 25-35 min	25°C/7 d; 52°C/5 h
هياكل ساندويتش ذات قلب خلوي	EP8524	كثافة منخفضة جدًا؛ لحشو أحجام كبيرة تحت أحمال منخفضة	تجلن خلال 70-90 min	25°C/7 d; 52°C/5 h
إصلاح المواد المركبة	EP8396	لزوجة منخفضة وزمن تشغيل طويل؛ للتصنيف الرطب والتشريب	min 70-80	25°C/5-7 d; 65°C/3 h
إصلاح المواد المركبة	EP8956-INJ	لزوجة منخفضة جدًا وزمن صلاحية تشغيل طويل؛ للإصلاح بالحقن المضبوط	min 120-180	تصلب متدرج: حرارة الغرفة/150°C/80°C
إصلاح المواد المركبة	EP8960-FC	خفيف وسهل الصنفرة؛ لتسوية السطح وإعادة تشكيل المناطق التي لا تحمل الأحمال الرئيسية	min 50-70	20-30°C

تسلسل الاختيار السريع

الخطوة	عنصر الاختيار	الجوانب التي يجب مراعاتها
01	مواد الأساس	المعادن/المواد المركبة/القلوب الخلوية
02	الحمل	القصر والتقصير والضغط
03	طبقة اللاصق	طبقة رقيقة/فجوات/تغليف
04	التصلب	نافذة التشغيل/حرارة التصلب/المعالجة اللاحقة
05	التحقق	البيئة/نمط الفشل/المتانة الزمنية

فهرس المنتجات الكامل | اللصق الهيكلي وأفلام اللواصق

استخدم طراز المنتج كنقطة البحث الأولى؛ ويمكن الفرز سريعاً بحسب الفئة وشكل المنتج ونافذة التشغيل وشروط التصلب، ثم استكمال الاختيار بالرجوع إلى صحيفة البيانات الفنية TDS الرسمية والتحقق من المكوّن.

المنتج	الفئة	شكل المنتج	زمن التشغيل	حرارة التصلب/الشروط المرجعية	تطبيقات اللصق أو الإصلاح الرئيسية
EP8216	لواصق هيكلية لحرارة الغرفة/الحرارة المنخفضة	معجون مرّن ثنائي المكوّن	min 110-130	25°C/7 d أو 60-70°C/2 h	مرّن مع زمن تشغيل طويل؛ للصلق الهيكلي للمعادن والمواد المركبة
EP8309	لواصق هيكلية لحرارة الغرفة/الحرارة المنخفضة	ثنائي المكوّن منخفض اللزوجة	min 40-50	25°C/72 h أو 65-70°C/130 min	لزوجة منخفضة ومقاومة تقشير عالية؛ لصق بطبقة رقيقة مقاومة للظروف البيئية
EP8360	لواصق هيكلية لحرارة الغرفة/الحرارة المنخفضة	معجون ثنائي المكوّن متغيّر اللزوجة	min 40-50	25°C/7 d أو C/3 h°80	متغيّر اللزوجة ولا يسيل؛ للصلق الأسطح العمودية والمنحنية وطبقات اللاصق السميكة
EP8351-Q	لواصق هيكلية لحرارة الغرفة/الحرارة المنخفضة	ثنائي المكوّن منخفض اللزوجة	min 20-40	5-10°C/24 h أو 20°C/24 h	لزوجة منخفضة وقابلية التصلب عند حرارة منخفضة؛ للإصلاح في الموقع
EP8210	لواصق هيكلية لحرارة الغرفة/الحرارة المنخفضة	إيبوكسي ثنائي المكوّن معزز المتانة	راجع صحيفة البيانات الفنية	التصلب في درجة حرارة الغرفة	لصق عام للمعادن والمواد غير المعدنية والمواد المركبة والسيراميك
EP8370	لواصق هيكلية لحرارة الغرفة/الحرارة المنخفضة	ثنائي المكوّن شفاف منخفض اللزوجة	راجع صحيفة البيانات الفنية	التصلب في درجة حرارة الغرفة	لصق شفاف وتشريب منخفض اللزوجة وإصلاح في الموقع
EP8460	لواصق هيكلية لحرارة الغرفة/الحرارة المنخفضة	إيبوكسي ثنائي المكوّن عالي المتانة	راجع صحيفة البيانات الفنية	التصلب في درجة حرارة الغرفة	إصلاح المعادن والخشب والسيراميك والرغوة والألياف الزجاجية
EP8448	لواصق هيكلية مقاومة للحرارة المتوسطة	معجون أحادي المكوّن متغيّر اللزوجة	h 5-24	120±5°C/60-90 min	تصلب حراري عند حرارة متوسطة وبيئات حارة ورطبة
EP8392	لواصق هيكلية مقاومة للحرارة المتوسطة	معجون ثنائي المكوّن	min 40-50	25°C/7 d أو C/3 h°80	لزوجة متوسطة إلى منخفضة، ولصق مواد أساس متعددة ضمن نطاق حراري واسع

المنتج	الفئة	شكل المنتج	زمن التشغيل	حرارة التصلب/الشروط المرجعية	تطبيقات اللصق أو الإصلاح الرئيسية
EP8394	لواصق هيكلية مقاومة للحرارة المتوسطة	معجون ثنائي المكون متغير اللزوجة	min 55-65	25°C/7 d، أو C/3 h°80	لصق مع فجوات وظروف حرارة متوسطة إلى عالية
EP8160-H	لواصق هيكلية مقاومة للحرارة المتوسطة	لاصق هيكلي ثلاثي المكون متغير اللزوجة	راجع صحيفة البيانات الفنية	140±2°C/2 h	لصق لوح بلوح ووصلات هجينة تجمع اللصق والتثبيت الميكانيكي
EP8H1-H	لواصق هيكلية مقاومة للحرارة المتوسطة	معجون أحادي المكون للحرارة المتوسطة	راجع صحيفة البيانات الفنية	100°C/10 h، أو 120°C/3 h، أو 150°C/1 h	وصلات حاملة عالية المقاومة ومقاومة للتقادم والكلل
EP8H2-H	لواصق هيكلية مقاومة للحرارة المتوسطة	معجون أحادي المكون للحرارة المتوسطة	راجع صحيفة البيانات الفنية	130±5°C/2 h، أو 150°C/1 h	مقاومة تقشير عالية وتصلب عند درجة أقل ضمن نطاق الحرارة المتوسطة
EP8934	لواصق هيكلية للحرارة العالية	معجون ثنائي المكون مقاوم للحرارة العالية	min 25-35	25°C/7 d، أو C/3 h°80	احتفاظ بالمقاومة عند الحرارة العالية وتحمل الضغط؛ نقطة اختبار عند 260°C
EP810T-H	لواصق هيكلية للحرارة العالية	إيبوكسي معتل	راجع صحيفة البيانات الفنية	180-200°C/2-4 h	لصق هيكلي حامل للمعادن في درجات حرارة عالية
EP820M-H	لواصق هيكلية للحرارة العالية	معجون إيبوكسي معتل برانتج فينولي بوريوني	h 5≤	175±5°C/3 h	لصق هياكل معدنية وتثبيتها في درجات حرارة عالية
EP826M-H	لواصق هيكلية للحرارة العالية	نظام فينولي/أسيتالي/سيليكوني	راجع صحيفة البيانات الفنية	180-200°C/2-4 h	هياكل معدنية في حرارة عالية وصدمات حرارية قصيرة
EP8400-H	لواصق هيكلية للحرارة العالية	لاصق ثنائي المكون مقاوم للحرارة يتصلب في درجة حرارة الغرفة	راجع صحيفة البيانات الفنية	التصلب في درجة حرارة الغرفة	إصلاح المعادن والسيراميك والبلاستيك الصلب والألياف الزجاجية
EP8163-F	فيلم لاصق	فيلم لاصق مدعوم من فئة 120°C	d(25°C) 15-20	115-125°C/60-90 min	فيلم لاصق هيكلي للتصلب المشترك عند حرارة متوسطة؛ مقاومة عالية للقص والتقشير
EP8696-F	فيلم لاصق	فيلم لاصق للحرارة المنخفضة عند 80°C	d(25°C) 7-10	75-85°C	تصلب عند حرارة منخفضة؛ أداء قص ضمن نطاق حراري واسع
EP814K-F	فيلم لاصق	فيلم لاصق إيبوكسي معتل بمواصفات متعددة	راجع صحيفة البيانات الفنية	174°C/120 min	مقاومة عالية ومقاومة تقشير عالية؛ مدة تخزين طويلة في حرارة الغرفة
EP814M-F	فيلم لاصق	فيلم لاصق إيبوكسي معتل بمواصفات متعددة	راجع صحيفة البيانات الفنية	174°C/120 min	خيارات متعددة للكتلة لكل وحدة مساحة والسماكة؛ مناسب للمعادن وهياكل الساندويتش

أهم معايير الاختيار

تحقق أولاً من مواد الأساس ودرجة حرارة الخدمة، ثم من معدات التصلب ودورة التجميع وسماكة طبقة اللاصق ونوع الحمل؛ ولا تحل بيانات الكتالوج محل صحيفة البيانات الفنية TDS الرسمية والتحقق الخاص بالمشروع.

فهرس المنتجات الكامل | أفلام اللواصق وهياكل الساندويتش والإصلاح

استخدم طراز المنتج كنقطة البحث الأولى؛ ويمكن الفرز سريعاً بحسب الفئة وشكل المنتج ونافذة التشغيل وشروط التصلب، ثم استكمال الاختيار بالرجوع إلى صحيفة البيانات الفنية TDS الرسمية والتحقق من المكوّن.

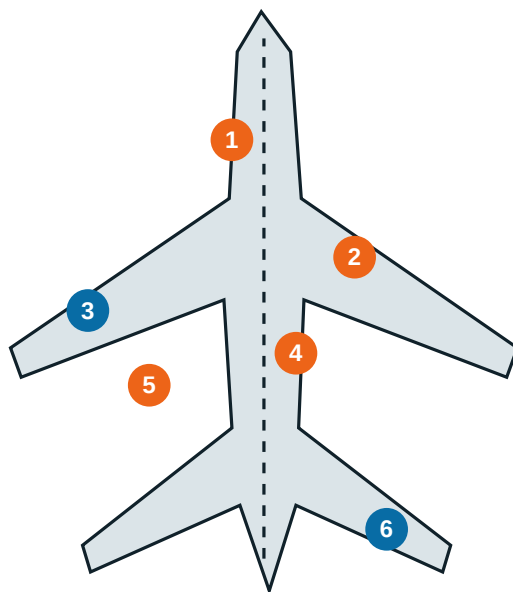
المنتج	الفئة	شكل المنتج	زمن التشغيل	حرارة التصلب/الشروط المرجعية	تطبيقات اللصق أو الإصلاح الرئيسية
EP814C-F	فيلم لاصق	فيلم لاصق مقاوم للحرارة عند 175°C	راجع صحيفة البيانات الفنية	فئة 175°C	طبقة أساس متوافقة مقاومة للتآكل؛ للهياكل المعدنية في حرارة عالية
EP824C-F	فيلم لاصق	فيلم لاصق إيبوكسي معدل مرن عند 120°C	راجع صحيفة البيانات الفنية	فئة 120°C	مقاومة عالية للتقشير والكلل والحرارة الرطبة؛ لهياكل الساندويتش
EP8305	تغليف القلوب الخلوية	لاصق تغليف متوسط الكثافة	min 90-110	25°C/7 d أو 177°C/1 h	تغليف العناصر المدرجة وإغلاق الحواف ونقل الأحمال العالية
EP8619	تغليف القلوب الخلوية	لاصق تغليف منخفض الكثافة	min 25-35	25°C/7 d أو 52 h/5 C	توازن بين التحمل والوزن؛ لإغلاق الحواف والتغليف العام
EP8524	تغليف القلوب الخلوية	لاصق تغليف منخفض الكثافة جدًا	min 70-90	25°C/7 d أو 52 h/5 C	أولوية تخفيف الوزن؛ لحشو أحجام كبيرة تحت أحمال منخفضة
EP8P1-CP	وصل باللاصق الرغوي	لاصق رغوي على شكل فيلم من فئة 165-175°C	راجع صحيفة البيانات الفنية	165±10°C/2 h	وصل شرائح القلب وحشو الحواف وتعويض الفجوات
EP8P1B-CP	وصل باللاصق الرغوي	لاصق رغوي على شكل فيلم عند 175°C	راجع صحيفة البيانات الفنية	175±5°C/2.0±0.5 h	وصل قلوب هياكل الساندويتش للحرارة العالية
EP8P3A-CP	وصل باللاصق الرغوي	لاصق رغوي مسحوق عند 175°C	راجع صحيفة البيانات الفنية	175±5°C/2.0±0.5 h	حواف معقدة وحشو موضعي وتطبيق اللاصق المسحوق
EP8P3B-CP	وصل باللاصق الرغوي	لاصق رغوي مسحوق عند 175°C	راجع صحيفة البيانات الفنية	175±5°C/2.0±0.5 h	وصل القلوب الخلوية للحرارة العالية وتعزيزها موضعياً
EP8P9-CP	وصل باللاصق الرغوي	لاصق رغوي على شكل فيلم عند 125°C	راجع صحيفة البيانات الفنية	125±5°C/2 h	وصل قلوب هياكل الساندويتش للحرارة المتوسطة وملء فجواتها
EP8P14-CP	وصل باللاصق الرغوي	معجون لاصق رغوي عند 125-130°C	راجع صحيفة البيانات الفنية	125±5°C/2 h	ملء فجوات الأسطح المنحنية والمناطق غير المنتظمة ووصلها
EP8P11A-CP	وصل باللاصق الرغوي	لاصق رغوي على شكل فيلم عند 125°C	راجع صحيفة البيانات الفنية	125±5°C/2.0±0.5 h	وصل قلوب هياكل الساندويتش للحرارة المتوسطة
EP8P6-CP	وصل باللاصق الرغوي	لاصق رغوي مسحوق عند 125°C	راجع صحيفة البيانات الفنية	125±5°C/2.0±0.5 h	تطبيق مسحوق موضعي وحشو عند حرارة متوسطة
EP8P11-CP	وصل باللاصق الرغوي	لاصق رغوي على شكل شرائط غير مدعومة عند 125°C	راجع صحيفة البيانات الفنية	125±5°C/2.0±0.5 h	تطبيق شرائط مساعدة وحشو الحواف ووصلها
EP8D4-P	طبقة أساس متوافقة	طبقة أساس مقاومة للتآكل للحرارة العالية	راجع صحيفة البيانات الفنية	متوافق مع عملية أفلام اللواصق	متوافق مع EP814C-F؛ لمقاومة التآكل وثبات السطح البيئي

المنتج	الفئة	شكل المنتج	زمن التشغيل	حرارة التصلب/الشروط المرجعية	تطبيقات اللصق أو الإصلاح الرئيسية
EP8D9-P	طبقة أساس متوافقة	طبقة أساس مقاومة للتآكل عند 120°C	راجع صحيفة البيانات الفنية	متوافق مع عملية أفلام اللواصق	متوافق مع EP824C-F؛ لحماية المعادن ولصقها
EP8396	إصلاح المواد المركبة	راتنج ثنائي المكون للتصنيف الرطب	min 70-80	25°C/5-7 d; 65°C/3 h	تصنيف رطب ورفع إصلاح وترميم الصفائح المركبة
EP8956-INJ	إصلاح المواد المركبة	راتنج منخفض اللزوجة للإصلاح بالحقن	min 120-180	INJ-120 في حرارة الغرفة؛ 150 عند 80°C؛ 180 عند 150°C	إصلاح مضبوط بالحقن للشقوق ومناطق الانفصال
EP8960-FC	إصلاح المواد المركبة	مادة خفيفة للحشو وإعادة التشكيل	min 50-70	20-30°C	تسوية السطح وإعادة التشكيل موضعياً في المناطق التي لا تحمل الأحمال الرئيسية
EP881-R	إصلاح المواد المركبة	راتنج ثنائي المكون للتصنيف الرطب	min 120≤	66°C/3 h+93°C/2 h (بالتفريغ)	تصنيع المواد المركبة والتصنيف الرطب والإصلاح في الموقع
EP882-FC	إصلاح المواد المركبة	معجون ثنائي المكون لملء الثقوب	التجلن 60≤ min	120°C/2.5 h	إصلاح الثقوب والعيوب والمناطق الموضعية بالحشو
EP883-FC	إصلاح المواد المركبة	معجون حشو ثنائي المكون عالي المقاومة	التجلن 60≤ min	180°C/2.5 h؛ أو حرارة الغرفة 1 h+180°C	حشو العيوب بمقاومة عالية وترميم المناطق الحاملة

أهم معايير الاختيار

تحقق أولاً من مواد الأساس ودرجة حرارة الخدمة، ثم من معدات التصلب ودورة التجميع وسماكة طبقة اللاصق ونوع الحمل؛ ولا تحل بيانات الكتالوج محل صحيفة البيانات الفنية TDS الرسمية والتحقق الخاص بالمشروع.

التطبيقات النموذجية للواصق الطيران AviBond



الواصق الهيكلية

القلوب الخلوية

إصلاح المواد المركبة

الرقم	الموضع	عملية اللصق أو الإصلاح	المنتج
1	كسوة جسم الطائرة والإطارات والكمرات وعناصر الربط	اللصق	EP8216 / EP8351-Q / EP8448
2	كسوة الجناح وعوارضه وأجزاءه المعززة	اللصق	EP8309 / EP8360 / EP8394
3	هياكل الساندويتش ذات القلب الخلوي لحاضنة المحرك	تغليف العناصر المدرجة والحشو الموضعي	EP8305 / EP8619 / EP8524
4	كسوات المواد المركبة وأغلفة الانسيابية	الإصلاح الموضعي	EP8396 / EP8956-INJ / EP8960-FC
5	المناطق الساخنة القريبة من حاضنة المحرك ودعامته	اللصق الهيكلي	EP8392 / EP8394 / EP8934
6	القلوب الخلوية للذيل وأسطح التحكم وأطراف الأجنحة	إغلاق الحواف وتعزيز الموضعي	EP8305 / EP8619 / EP8524

رسم توضيحي لطائرة عامة ومواقعها النموذجية، ولا يقابل أي طراز خاص بعميل؛ ويجب التحقق من اختيار المواد وعمليات التصنيع الفعلية على مستوى المكوّن.

لواصق هيكلية عامة، وللتصلب عند حرارة منخفضة، وللتصلب الحراري عند حرارة متوسطة

تعتمد موثوقية الوصلات على ترطيب السطح البيئي والثبات على الأسطح العمودية أو داخل الفجوات، وعلى اكتساب مقاومة كافية خلال دورة الإنتاج. أبرزت طرازات المنتجات في الجدول بلون العلامة التجارية لتسهيل المقارنة بينها.

المنتج	قص التراكم عند 23°C / MPa	التقشير / kN/m	مقاومة القص عند درجات حرارة مختلفة / MPa	خصائص المنتج
EP8216	28-32	تقشير بالبكرة العائمة 7-5	70°C:7-9; 82°C:4-6	مرن مع زمن تشغيل طويل
EP8309	31-34	تقشير على شكل 5.5-6.5 T	55°C:31-34; 80°C:8-10-	مقاومة عالية للتقشير والظروف البيئية
EP8360	36-40	تقشير بالبكرة العائمة 9-7	55°C:42-46-; 120°C:12-14; 150°C:7-9	متغير اللزوجة وطبقة لاصق سميكة
EP8351-Q	13-15	تقشير بزاوية 90° 3.3-2.7	التصلب عند C: 1 h°10-5 h 10-12.5 24؛ 1.0-1.6	التصلب عند حرارة منخفضة
EP8448	37-40	تقشير بزاوية 90° 8.5-7.5؛ بالبكرة العائمة 9-8	120°C:24-27; 150°C:13-16 200°C:3.5-5	أحادي المكوّن يتصلب حرارياً ويحتفظ بالخصائص في الحرارة والرطوبة

EP8448: بيانات التقادم الحراري ولصق المواد المركبة

الحالة	23°C / MPa	120°C / MPa	150°C / MPa	200°C / MPa
الحالة الأولية، 120° / 90 min C	37-40	24-27	13-16	3.5-5.0
تقادم عند 150° / 200 h C	36-39	25-28	15-17	-
تقادم عند 200° / 200 h C	33-36	-	10-12	3.0-4.5
بعد 70° / 1000 h 85% RH C	44-47	-	-	-

أداء وصلات المواد المركبة

100°C / MPa	80°C / MPa	23°C / MPa	55°C / MPa-	وصلات المواد المركبة
10-13	15-18	30-32	24-26	صفحة مركبة باتجاه 0°، سماكة اللاصق 0.1 mm
13-15	16-19 (فشل تماسكي)	16-18 (فشل تماسكي)	16-18	صفحة مركبة باتجاه 45°، سماكة اللاصق 0.1 mm
10-13	23-26	35-38	-	صفحة مركبة باتجاه 0° (رطبة)

حدود البيانات

قيم بيانات القص والتششير مع مراعاة مواد الأساس ومعالجة السطح وسماكة اللاصق وشروط التصلب وحرارة الاختبار وطريقته؛ ولا يمكن تحويل بيانات طرق التششير المختلفة مباشرةً بعضها إلى بعض.

أداء اللواصق الهيكلية للنطاق الحراري الواسع والمقاومة للحرارة

تضمن قيمة اللاصق الهيكلي المقاوم للحرارة في احتفاظ الوصلة بأداء متوقع ضمن ظروف الحرارة والأحمال الفعلية ومع سماكة اللاصق وشروط التقادم، ولا يكفي تقييم نقطة اختبار واحدة عند حرارة عالية.

EP8392: نطاق حراري واسع ومواد أساس متعددة

25°C/7 d

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

تقشير بزاوية 90° 9-7 kN/m؛ تقشير بأسطوانة 115-100 N·mm/mm؛ ألومنيوم مصنف 31-27، تيتانيوم TC4 35-39، مركب بيسمالييد 28-24 MPa.

EP8394: متغير اللزوجة ومقاوم للحرارة ومتلائم مع طبقات اللاصق

80°C/3 h

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

طبقات لاصق بسماكة 0.1/0.5/1/3 MPa 29-33/27-31/23-27/9-13؛ تقشير بالبكرة العائمة 4.5-3.5 kN/m.

EP8934: احتفاظ بالمقاومة عند الحرارة العالية وتحمل الضغط

25°C/7 d

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

تقشير بالبكرة العائمة 1.2-0.8 kN/m؛ مقاومة ضغط عند 25°C تبلغ 103-93 MPa.

نقاط اختبار الحرارة العالية

تمثل 200°C و 260°C نقطتي اختبار ضمن شروط محددة، ولا تمثلان درجة حرارة الاستخدام المستمر؛ ويجب التحقق في المكونات الفعلية من الزحف والكلال والتقادم الحراري ودورات الحرارة.

جوانب الأداء	EP8392	EP8394	EP8934
النطاق الحراري المستهدف	نطاق حراري واسع ومواد أساس متعددة	الاحتفاظ بالأداء عند حرارة متوسطة إلى عالية	تحمّل الأحمال عند حرارة أعلى
الخصائص الريولوجية وطبقة اللاصق	لزوجة متوسطة إلى منخفضة؛ التركيز على الترطيب	تغيّر اللزوجة؛ التركيز على السماكة والسيلان	التركيز على طبقة اللاصق والأحمال المستمرة
التحقق من المتانة الزمنية	دورات الحرارة والتوافق مع مواد أساس متعددة	الزحف والتقدم الحراري والكلل	الأحمال المستمرة والدورات والكلل

لواصق هيكلية عالية المتانة تتصلب في حرارة الغرفة

مناسبة لتجميع وإصلاح وصلات المعادن والمواد المركبة والسيراميك والرغوة والمواد المختلفة، ويمكن بحسب متطلبات الوصلة الموازنة بين الترطيب ومقاومة التقشير والشفافية والمتانة وسهولة التطبيق.

EP8210: إيبوكسي ثنائي المكون معزز المتانة

لصق هيكلي عام للمعادن والمواد غير المعدنية والمواد المركبة والسيراميك

شكل المنتج	ظروف المعالجة	الأداء الرئيسي	زمن التشغيل
إيبوكسي ثنائي المكون معزز المتانة	التصلب في درجة حرارة الغرفة	قص في حرارة الغرفة 16.9-22.2 MPa	راجع صحيفة البيانات الفنية

EP8370: ثنائي المكون شفاف منخفض اللزوجة

لصق شفاف وتشريب منخفض اللزوجة وإصلاح في الموقع؛ بجمع المقاومة وأداء التقشير

شكل المنتج	ظروف المعالجة	الأداء الرئيسي	زمن التشغيل
ثنائي المكون شفاف منخفض اللزوجة	التصلب في درجة حرارة الغرفة	متوسط القص في حرارة الغرفة ≤ 28 MPa؛ متوسط التقشير وفق GB/T 7122 ≤ 4 kN/m	راجع صحيفة البيانات الفنية

EP8460: إيبوكسي ثنائي المكون عالي المتانة

إصلاح المعادن والخشب والسيراميك والرغوة ومركبات الألياف الزجاجية

شكل المنتج	ظروف المعالجة	الأداء الرئيسي	زمن التشغيل
إيبوكسي ثنائي المكون عالي المتانة	التصلب في درجة حرارة الغرفة	قص في حرارة الغرفة ≤ 17 MPa؛ تقشير وفق GB/T 7122 ≥ 4.3 kN/m	راجع صحيفة البيانات الفنية

الفروق في التطبيق

يستخدم EP8210 للصلق الهيكلي العام؛ ويناسب EP8370 اللصق الشفاف والتشريب منخفض اللزوجة؛ ويركز EP8460 على المتانة العالية ومقاومة التقشير.

المنتج	الاستخدامات الموصى بها	مواد الأساس النموذجية	أهم نقاط التحقق
EP8210	التجميع العام والإصلاح الهيكلي	المعادن/المواد المركبة/السيراميك	سماكة اللاصق والقص والمتانة في الظروف البيئية
EP8370	وصلات شفافة وتشريب منخفض اللزوجة	أجزاء شفافة/وصلات دقيقة	إخراج الهواء والسيلان ومقاومة التقشير
EP8460	إصلاحات عالية المتانة وصلات مقاومة للتقشير	المعادن/الخشب/الرغوة/الألياف الزجاجية	مقاومة الصدمات والتقشير والأداء عند الحرارة المنخفضة

عملية التطبيق في الموقع والتحقق

الخطوة	العملية	الجوانب المطلوب ضبطها
01	معالجة السطح	التنظيف وتخشين السطح وضبط مدة الانتظار
02	تحضير اللاصق	الوزن الدقيق والخلط وإخراج الهواء وفق صحيفة البيانات الفنية TDS
03	التجميع	ضبط طبقة اللاصق والتموضع وضغط التثبيت
04	التصلب	تسجيل الحرارة والوقت ونقطة تحرير الضغط
05	التحقق	فحص عينات الشاهد والمظهر وأداء الوصلات

لواصق هيكلي تتصلب حراريًا عند حرارة متوسطة

موجهة للإنتاج المتسلسل والوصلات الحاملة المقاومة للحرارة، وتشمل أنظمة ثلاثية المكون متغيرة الزوجة وأنظمة أحادية المكون تتصلب عند حرارة متوسطة. وتناسب لصق الألواح والوصلات الهجينة التي تجمع اللاصق مع البرشام أو البراغي وملء الفجوات.

EP8160-H: لاصق هيكلي ثلاثي المكون متغير اللزوجة

وصل لوح بلوح ووصلات هجينة مع البرشام/البراغي وملء الفجوات

شكل المنتج	ظروف المعالجة	الأداء الرئيسي	زمن التشغيل
لاصق هيكلي ثلاثي المكون متغير اللزوجة	140±2°C/2 h	ضغط 0.10-0.05 MPa؛ قص في حرارة الغرفة نحو 21.9 MPa	راجع صحيفة البيانات الفنية

EP8H1-H: معجون أحادي المكون للحرارة المتوسطة

مقاومة عالية ومقاومة للتقادم والكلل، مناسب للوصلات الحاملة

شكل المنتج	ظروف المعالجة	الأداء الرئيسي	زمن التشغيل
معجون أحادي المكون للحرارة المتوسطة	100°C/10 h، أو 120 h°/3 C، أو 150°C/1 h	قص في حرارة الغرفة نحو 29.7 MPa؛ وعند 150°C نحو 14.5 MPa	راجع صحيفة البيانات الفنية

EP8H2-H: معجون أحادي المكون للحرارة المتوسطة

لصق هيكلي عالي المقاومة للتقشير، مناسب للتصلب عند درجة أقل ضمن نطاق الحرارة المتوسطة

شكل المنتج	ظروف المعالجة	الأداء الرئيسي	زمن التشغيل
معجون أحادي المكون للحرارة المتوسطة	130±5°C/2 h، أو 150 h°/1 C	قص في حرارة الغرفة 20≤ MPa؛ تقشير 3.5≤ kN/m (الطريقة في صحيفة البيانات الفنية TDS)	راجع صحيفة البيانات الفنية

ضبط العملية

تحقق خصوصًا من سماكة اللاصق وضغط التجميع ومعدل التسخين ومدة تثبيت الحرارة وفارق الحرارة بين داخل المكونات الكبيرة وخارجها.

المنتج	ظروف المعالجة	الهيكل المناسبة	نقاط العملية الرئيسية
EP8160-H	140±2°C/2 h	لصق لوح بلوح ووصلات هجينة تجمع اللاصق والتثبيت الميكانيكي	خلط ثلاثة مكونات؛ 0.10-0.05 MPa
EP8H1-H	100°C/10 h، أو 120 h°/3 C، أو 150°C/1 h	وصلات حاملة مقاومة للتقادم والكلل	اختيار المسار المناسب لقدرة المعدات

المنتج	ظروف المعالجة	الهياكل المناسبة	نقاط العملية الرئيسية
EP8H2-H	C/1 h°150، أو 130±5°C/2 h	مقاومة تقشير عالية وتصلب عند حرارة أقل	التحقق من حواف طبقة اللاصق ومقاومة التقشير

ضبط الإنتاج المتسلسل

الخطوة	العملية	الجوانب المطلوب ضبطها
01	المعالجة المسبقة	توحيد الخشونة والنظافة ومدة الانتظار
02	تطبيق اللاصق	ضبط الخلط وكمية اللاصق المطبقة وسماكته
03	التجميع	الضغط بالتساوي ومنع الانزلاق
04	التصلب بالتسخين	مراقبة حرارة المكون الفعلية ومدة تثبيتها
05	الإجازة	عينات الشاهد والفحص غير المتلف وسجلات العملية

لواصق هيكلية للحرارة العالية

تشمل بيانات التقادم الحراري الطويل عند 200°C والتعرض الحراري القصير عند 300°C، وتناسب الهياكل المعدنية المقاومة للحرارة وملحقات المناطق الساخنة والإصلاح في حرارة عالية. ولا تعادل نقاط الاختبار الحراري درجة حرارة الخدمة المستمرة للمكون.

EP810T-H: إيبوكسي معدّل

لاصق هيكلي حامل للمعادن في درجات حرارة عالية

شكل المنتج	ظروف المعالجة	الأداء الرئيسي	زمن التشغيل
إيبوكسي معدّل	180-200°C/2-4 h	في حرارة الغرفة نحو 25.95 MPa؛ عند 200°C نحو 10.82 MPa؛ عند 300°C نحو 7.09 MPa	راجع صحيفة البيانات الفنية

EP820M-H: معجون إيبوكسي معدّل براتنج فينولي بوروني

لاصق هيكلي خالٍ من المذيبات مقاوم للحرارة العالية؛ للصلق الهياكل المعدنية وتثبيتها عند حرارة عالية

شكل المنتج	ظروف المعالجة	الأداء الرئيسي	زمن التشغيل
معجون إيبوكسي معدّل براتنج فينولي بوروني	175±5°C/3 h	ضغط التصلب 0.30-0.05 MPa؛ 13.84°23 C؛ 16.43 MPa°200 C؛ 3.11°300 C؛ 4.93 MPa	h 5≤

EP826M-H: نظام فينولي/أسيتالي/سيليكوني

هياكل معدنية في حرارة عالية وظروف صدمة حرارية قصيرة

شكل المنتج	ظروف المعالجة	الأداء الرئيسي	زمن التشغيل
نظام فينولي/أسيتالي/سيليكوني	180-200°C/2-4 h	حرارة الغرفة 24.65 MPa؛ 10.07°200 C؛ 4.93 MPa°300 C	راجع صحيفة البيانات الفنية

EP8400-H: لاصق ثنائي المكون مقاوم للحرارة يتصلب في حرارة الغرفة

إصلاح المعادن والسيراميك والبلاستيك الصلب ومركبات الألياف الزجاجية

شكل المنتج	ظروف المعالجة	الأداء الرئيسي	زمن التشغيل
لاصق ثنائي المكون مقاوم للحرارة يتصلب في درجة حرارة الغرفة	التصلب في درجة حرارة الغرفة	قص في حرارة الغرفة $16 \leq \text{MPa}$ ؛ عند $200^\circ\text{C} \geq 2 \text{ MPa}$	راجع صحيفة البيانات الفنية

بيان الحدود

تمثل 200°C و 300°C نقطتي اختبار أداء للمواد المعنية ضمن شروط محددة؛ ولا تعادلان مباشرة درجة حرارة الاستخدام المستمر للمكونات.

المنتج	القص في حرارة الغرفة	القص عند حرارة عالية	شروط التصلب ونطاق الاستخدام
EP810T-H	نحو 25.95 MPa	200°C نحو 10.82 ؛ 300°C نحو 7.09	$180^\circ\text{C}/3 \text{ h}$ ؛ هياكل معدنية حاملة
EP820M-H	13.84 MPa	200°C 16.43 ؛ 300°C 3.11 MPa	$175 \pm 5^\circ\text{C}/3 \text{ h}$ ؛ $0.05-0.30 \text{ MPa}$
EP826M-H	24.65 MPa	200°C 10.07 ؛ 300°C 4.93 MPa	$180^\circ\text{C}/3 \text{ h}$ ؛ صدمة حرارية قصيرة
EP8400-H	$16 \leq \text{MPa}$	$200^\circ\text{C} \geq 2 \text{ MPa}$	تصلب في حرارة الغرفة؛ إصلاح عند حرارة عالية ولصق مواد متعددة

سلسلة أفلام اللواصق | تصلب مشترك عند حرارة متوسطة وتصلب عند حرارة منخفضة تبلغ 80°C

تستخدم سلسلة أفلام اللواصق **AviBond** للصلق الهيكلي واسع المساحة للمعادن الجوية والمواد المركبة وهياكل الساندويتش ذات القلب الخلوي. يساعد الفيلم المسبق الصنع على ضبط سماكة اللاصق بثبات وتحسين اتساق وضعه وتقليل أخطاء تحضير اللاصق في الموقع، ويناسب التصلب المشترك والصلق الثانوي والتعزيز أثناء الإصلاح.

EP8163-F: فيلم لاصق هيكلي للتصلب المشترك عند حرارة متوسطة

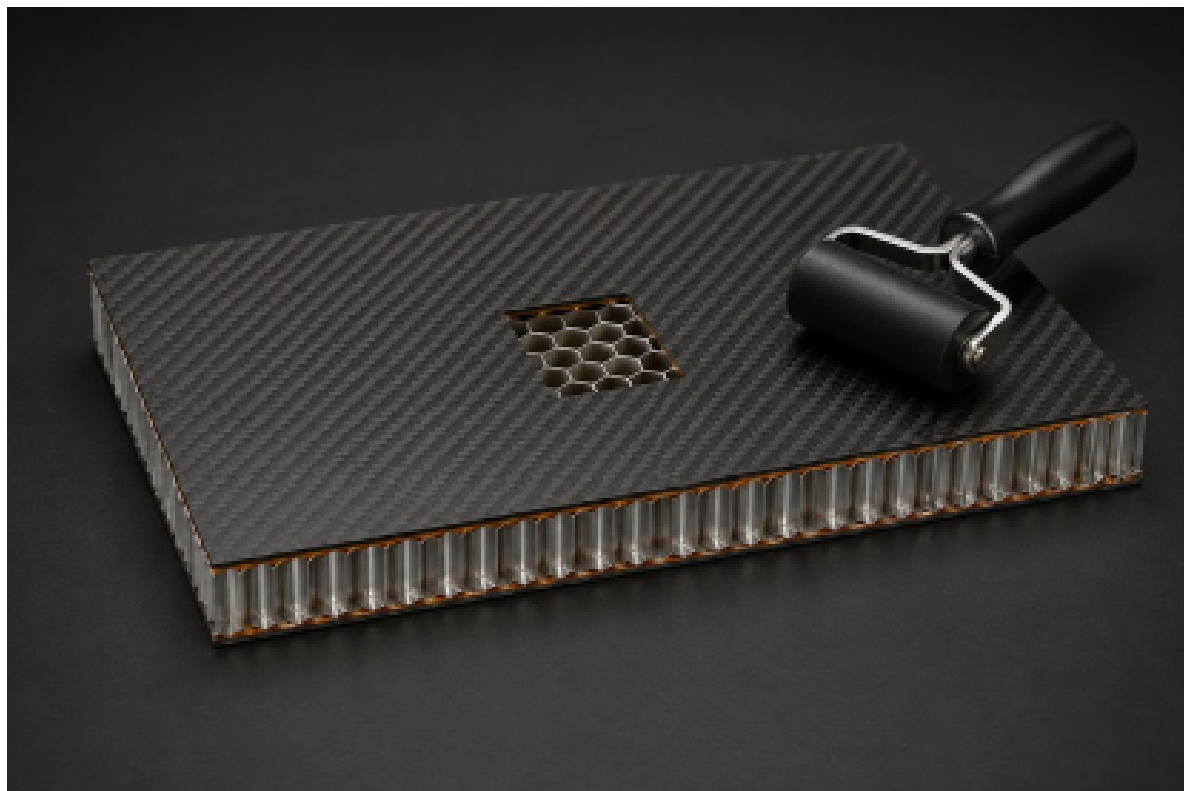
فيلم لاصق إيبوكسي أحادي المكون بسماكة نموذجية $0.20-0.40 \text{ mm}$. يناسب اللصق الهيكلي لسبائك الألمنيوم والمواد المركبة وهياكل الساندويتش ذات القلب الخلوي، ويمكنه التصلب عند حرارة متوسطة أو عالية والتصلب المشترك مع المواد مسبقة التشريب.

المزايا: سماكة لاصق متجانسة مع مقاومة عالية للقص والتقشير؛ مناسب للتطبيق واسع المساحة والتصلب المشترك والصلق الثانوي.

EP8696-F: فيلم لاصق هيكلي يتصلب عند حرارة منخفضة تبلغ 80°C

فيلم لاصق إيبوكسي أحادي المكون يتصلب عند حرارة منخفضة، بسماكة نموذجية $0.18-0.22 \text{ mm}$. يناسب اللصق الهيكلي للمواد المركبة والفولاذ وسبائك الألمنيوم وغيرها من المواد المعدنية وغير المعدنية.

المزايا: تصلب عند حرارة أقل مع احتفاظ بمقاومة القص بين 55°C و 100°C ؛ مناسب للصلق الثانوي والتعزيز أثناء الإصلاح والمكونات الحساسة للحرارة.



نطاقات الأداء النموذجية

الخاصية/نقطة الاختبار	EP8163-F	EP8696-F
سماعة الفيلم النموذجية	mm 0.20-0.40	mm 0.18-0.22
مقاومة القص بالشد عند C°23	MPa 38-39	MPa 34-35
مقاومة القص بالشد عند حرارة منخفضة	-	55°C:28-29 MPa-
مقاومة القص بالشد عند حرارة عالية	104°C:20-21; 149°C:10-11 MPa	80°C:22-23; 100°C:13-14 MPa
مقاومة التقشير بالبكرة العائمة عند C°23	kN/m 9-10	kN/m 5-6
مقاومة التقشير للهياكل ذات القلب الخلوي	قلب خلوي من الألمنيوم/ورق الأراميد: kN/m 7-6	-
المقاومة عند C°23 بعد المعالجة البيئية	-	احتفاظ جيد بالمقاومة بعد المعالجة برذاذ الملح والماء والوقود (الشروط في صحيفة البيانات الفنية TDS)
مدة التعرض لحرارة الغرفة/التصلب المرجعي	d 15-20; 125-115°C/60-90 min; قابل للتصلب المشترك	d 7-10; تصلب عند حرارة منخفضة تبلغ C°85-75

يعرض الجدول نطاقات مرجعية نموذجية. تُقصد بمدة تعرض فيلم اللاصق لحرارة الغرفة المدة التراكمية عند C°25 بعد إخراجها من شروط التبريد المحددة، مع الإبقاء على فيلم الفصل والتغليف الصحيح؛ ويجب جمع مدد إعادة التدفئة المتكررة. يتأثر الأداء بمواد الأساس ومعالجة السطح وسماعة الفيلم أو كتلته لكل وحدة مساحة وضغط التصلب وطريقة الاختبار؛ ويُرجع في التطبيق الفعلي إلى أحدث صحيفة بيانات فنية TDS والتحقق الخاص بالمشروع.

أفلام لواصلق هيكليّة من فئة 175°C

مناسبة للصلق الهيكلي واسع المساحة للمعادن والمواد المركبة وهياكل الساندويتش ذات القلب الخلوي. توفر أفلام اللواصلق كمية تطبيق ثابتة لكل وحدة مساحة وسماكة متجانسة، مع مقاومة مرتفعة للقص والتقشير.

EP814K-F: فيلم لاصلق إيبوكسي معدّل بمواصفات متعددة

مقاومة عالية ومقاومة تقشير عالية؛ مدة تخزين طويلة في حرارة الغرفة

شكل المنتج	ظروف المعالجة	درجات المواصفات	الخصائص الرئيسية
مدعوم/غير مدعوم	174°C/120 min	درجات I / II / III	تخزين في حرارة الغرفة <9 أشهر

EP814M-F: فيلم لاصلق إيبوكسي معدّل بمواصفات متعددة

خيارات متعددة للكتلة لكل وحدة مساحة والسماكة؛ مناسب للمعادن وهياكل الساندويتش

شكل المنتج	ظروف المعالجة	درجات المواصفات	الخصائص الرئيسية
مدعوم/غير مدعوم	174°C/120 min	I / II / IIA / III / IIU / IIIM	السماكة 0.30-0.13 mm

التخزين والتعرض

يجب تنفيذ صحيفة البيانات الفنية TDS الرسمية لكل منتج على حدة فيما يخص درجات EP814K-F وشروط تخزينه، ودعامة EP814M-F وسماكته ومدة تعرضه لحرارة الغرفة.

المنتج	الدرجة/السماكة	المزايا الرئيسية	توصيات الاختيار
EP814K-F	I / II / III	مقاومة عالية ومقاومة تقشير عالية؛ مدة تخزين طويلة في حرارة الغرفة	نظام مواصفات واضح مناسب للإنتاج المتسلسل
EP814M-F	I / II / IIA / III / IIU / IIIM mm 0.13-0.30	خيارات متعددة للكتلة لكل وحدة مساحة والسماكة والدعامة	الاختيار بحسب سماكة اللاصق والانحناء وطريقة وضع الفيلم

عملية تطبيق أفلام اللواصلق

الخطوة	العملية	الجوانب المطلوب ضبطها
01	التخزين	تبريد وحماية من الرطوبة وتتبع الدفعات
02	إعادة التدفئة إلى حرارة الغرفة	فتح العبوة بعد تدفئتها وهي محكمة الإغلاق لمنع التكاثف
03	وضع الفيلم	الوضع وفق اتجاه القطع المقصودة مع إخراج الهواء بالكامل
04	تطبيق الضغط	ضغط متجانس بكيس تفريغ أو مكبس
05	التصلب	تسجيل حرارة المكوّن ومدة تثبيتها

توافق أفلام اللواصلق وطبقات الأساس المقاومة للتآكل

تعتمد جودة لصق هياكل الطائرات المعدنية على فيلم اللاصق، وكذلك على اتساق معالجة السطح وسماكة طبقة الأساس الجافة ومدة الانتظار ووضع الفيلم وعملية التصلب.

EP814C-F + EP8D4-P: نظام فيلم لاصلق مقاوم للحرارة عند 175°C

للصلق الهياكل المعدنية في الحرارة العالية؛ تحسن طبقة الأساس مقاومة التآكل وثبات السطح البيئي.

شروط العملية: يصلب الفيلم وفق فئة 175°C؛ وتضبط مدة انتظار طبقة الأساس والانتظار بعد المعالجة المسبقة وفق العملية المتوافقة.

الأداء ونطاق الاستخدام: سماكة الفيلم 0.25/0.35 mm؛ حرارة الخدمة -55-175°C، والتعرض القصير عند 200°C.

EP824C-F + EP8D9-P: نظام فيلم لاصق عالي المقاومة للتقشير عند 120°C

لهياكل الساندويتش ذات القلب الخلوي والهياكل المعدنية؛ يركز على تحسين مقاومة التقشير والكلل والاحتفاظ بالأداء في الحرارة والرطوبة. شروط العملية: يصلب الفيلم وفق فئة 120°C؛ ومحتوى المواد الصلبة في طبقة الأساس نحو 10%، وهي متوافقة مع معالجة سطح المعدن. الأداء ونطاق الاستخدام: النوع I 146±13 g/m²؛ النوع II 292±25 g/m²؛ حرارة الخدمة -55-80°C.

ضبط الجودة

يجب تسجيل مدة الانتظار بعد معالجة السطح وحالة طبقة الأساس الجافة وإخراج الهواء أثناء وضع الفيلم وطريقة الضغط وحرارة المكون الفعلية.

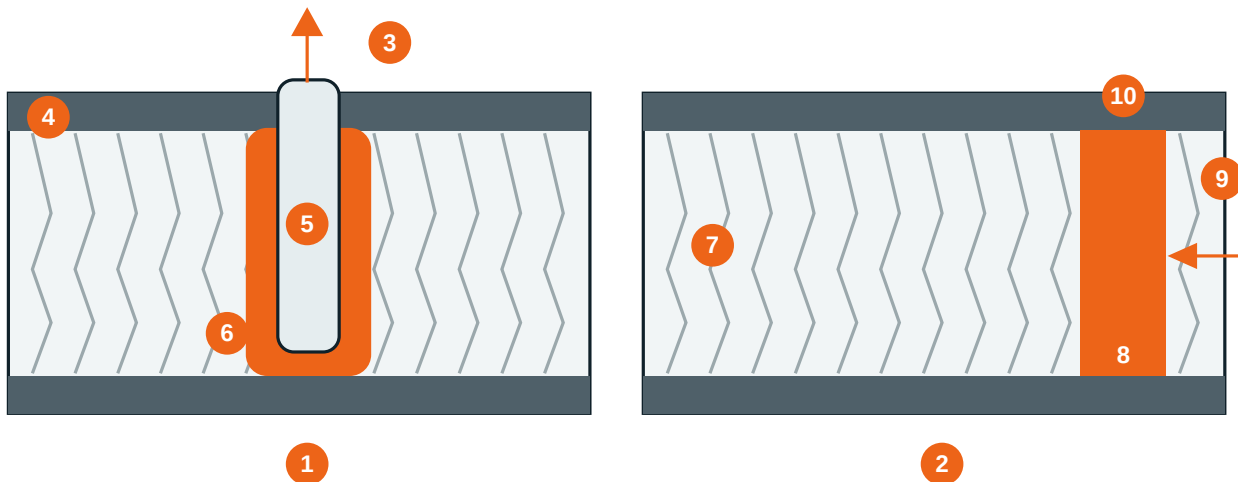
النظام	تصلب فيلم اللاصق	حرارة الاستخدام	عملية اللصق الرئيسية
EP814C-F + EP8D4-P	فئة 175°C	-175-55°C؛ تعرض قصير عند 200°C	هياكل معدنية مقاومة للحرارة ولصق ثانوي عند حرارة عالية
EP824C-F + EP8D9-P	فئة 120°C	-80-55°C	هياكل ساندويتش ذات قلب خلوي وهياكل معدنية عالية المقاومة للتقشير

عملية لصق المعادن

الخطوة	العملية	الجوانب المطلوب ضبطها
01	المعالجة المسبقة	التنظيف أو تخشين السطح أو المعالجة الكيميائية
02	طبقة الأساس	ضبط التحضير والسماكة الجافة والتغطية
03	الانتظار	ضبط الوقت والحرارة وفق العملية المتوافقة
04	وضع فيلم اللاصق	القص والتوضع وإخراج الهواء وإتمام التغليف
05	التصلب	تسجيل الضغط والحرارة وفحص عينات الشاهد

تغليف القلوب الخلوية وحشو مواد القلب

تؤثر كمية مادة التغليف في هياكل الساندويتش ذات القلب الخلوي مباشرةً في نقل أحمال العناصر المدرجة وسلامة إغلاق الحواف ومقاومة الضغط الموضعية وزيادة وزن الجزء بأكمله، لذلك يلزم عادةً موازنة الكثافة والتحمل على درجات. تقدم AviBond عبر EP8305 و EP8619 و EP8524 ثلاثة مستويات: تحمل مرتفع، وتوازن بين التحمل وتخفيف الوزن، وأولوية تخفيف الوزن. وتشمل تغليف العناصر المدرجة وتعزيز نقاط التثبيت وإغلاق الحواف وحشو الأحجام الكبيرة تحت أحمال منخفضة؛ ويجب في التطبيق الفعلي التحقق من مواصفات القلب الخلوي وهندسة التغليف وحرارة التفاعل والمسامية وزيادة الوزن.



1. تغليف العناصر المدرجة موضعياً

2. إغلاق الحواف وتعزيز مواد القلب

3. حمل سحب موضعي

4. اللوحان العلوي والسفلي

5. عنصر مدرج واحد معدني/من مواد مركبة

6. لاصق تغليف منخفض الكثافة

7. مقطع جانبي للقلب الخلوي

8. لاصق إغلاق حواف يمتد عبر ارتفاع القلب

9. حمل الحافة

10. تراكب شريط تغطية الطرف مع اللوح

رسم هندسي توضيحي (غير مرسوم بمقياس): محاور خلايا القلب عمودية على اللوحين العلوي والسفلي؛ ولا يعرض المقطع الجانبي سوى جدران القلب عبر اتجاه السماكة.

الخاصية	EP8305: فئة التحمل المرتفع	EP8619: فئة التحمل خفيفة الوزن	EP8524: أولوية تخفيف الوزن
الكثافة	g/cm ³ 0.84-0.92	g/cm ³ 0.66-0.72	g/cm ³ 0.44-0.50
التجلن عند 25°C	min 90-110	min 25-35	min 70-90
الضغط	MPa 83-95	MPa 45-55	MPa 17-22
معامل الضغط	GPa 2.7-3.1	GPa 1.9-2.3	GPa 1.1-1.5
القص بالشد	MPa 18-22	MPa 14-18	MPa 7-9
امتصاص الماء خلال 24 h	0.2-0.4%	0.9-1.3%	1.5-2.0%
التصلب المرجعي	25°C/7 d، أو C/1 h 177	25°C/7 d، أو C/5 h 52	25°C/7 d، أو C/5 h 52

تستخدم بيانات الكثافة والضغط والقص بالشد لمقارنة قدرة تحمل مواد التغليف المختلفة وزيادة الوزن؛ ويجب التحقق من الزيادة الفعلية في الوزن وتوليد الحرارة والمسامية ومقاومة سحب العناصر المدرجة على الهيكل الخلوي المستهدف. كما يجب تأكيد درجة مثبطية اللهب/FST بالرجوع إلى المعايير المطبقة والتقارير الرسمية.

تكوين الرغوة ووصل مواد القلب من فئة 165-175°C

مناسبة لوصل شرائح القلوب الخلوية للحرارة العالية وحشو الحواف وتعويض الفجوات. يسهل شكل الفيلم ضبط كمية اللاصق المطبقة؛ ويناسب المسحوق الحواف المعقدة والتطبيق الموضعي.

EP8P1-CP: لاصق رغوي على شكل فيلم عند 165-175°C

وصل شرائح القلب وحشو الحواف وتعويض الفجوات

التصلب	التمدد	الكثافة
165±10°C/2 h	1.7-3.5	g/cm ³ 0.40-0.65

EP8P1B-CP: لاصق رغوي على شكل فيلم عند 175°C

وصل قلوب هياكل الساندويتش للحرارة العالية

التصلب	السماكة	التمدد
175±5°C/2.0±0.5 h	(±0.12)mm 0.5/1.5/2.5	1.5-3.5

EP8P3A-CP: لاصق رغوي مسحوق عند C°175

حواف معقدة وحشو موضعي وتطبيق اللاصق المسحوق

التصلب	الكثافة	الشكل
175±5°C/2.0±0.5 h	g/cm³ 0.40-0.65	تطبيق المسحوق موضعياً

EP8P3B-CP: لاصق رغوي مسحوق عند C°175

وصل القلوب الخلوية للحرارة العالية وتعزيزها موضعياً

التصلب	النظام	الاستخدام
175±5°C/2.0±0.5 h	نظام رغوي مسحوق للحرارة العالية	وصل مواد القلب وتعزيزها موضعياً

أهم نقاط التحقق

يحدد مستوى جودة الوصلة بتكامل عرضها وكمية اللاصق ونسبة التمدد والكثافة بعد التصلب ومعدل التسخين وقيود هيكل الساندويتش.

المنتج	شكل المنتج	المؤشرات الرئيسية	الاستخدامات الموصى بها
EP8P1-CP	فيلم لاصق عند C°175-165	تمدد 3.5-1.7؛ كثافة g/cm³ 0.65-0.40	وصل بفجوة متجانسة العرض وحشو الحواف
EP8P1B-CP	فيلم لاصق عند C°175	تمدد 3.5-1.5؛ mm 0.5/1.5/2.5	اختيار سماكة الفيلم بحسب فجوة الوصلة
EP8P3A-CP	مسحوق عند C°175	كثافة g/cm³ 0.65-0.40	حواف معقدة وحشو موضعي
EP8P3B-CP	مسحوق عند C°175	نظام رغوي مسحوق للحرارة العالية	وصل مواد القلب وتعزيزها موضعياً عند حرارة عالية

تكوين الرغوة ووصل مواد القلب من فئة C°130-125

مناسبة لمكونات الساندويتش الكبيرة ذات حدود حرارة التصلب. تتوفر المنتجات على شكل فيلم ومعجون ومسحوق وشرائط غير مدعومة، ويمكن الاختيار بحسب هندسة القلب وموضع التطبيق.

EP8P9-CP: لاصق رغوي على شكل فيلم عند C°125

وصل قلوب هياكل الساندويتش للحرارة المتوسطة وملء فجواتها

التصلب	نسبة التمدد	الكتلة لكل وحدة مساحة
125±5°C/2 h	150%-75%	g/m² 1900±200

EP8P14-CP: معجون لاصق رغوي عند C°130-125

ملء فجوات الأسطح المنحنية والمناطق غير المنتظمة ووصلها

التصلب	الكثافة	الشكل
125±5°C/2 h	g/cm³ 0.40-0.50	حشو موضعي بالمعجون

EP8P11A-CP: لاصق رغوي على شكل فيلم عند C°125

وصل قلوب هياكل الساندويتش للحرارة المتوسطة

التصلب	النظام	الاستخدام
125±5°C/2.0±0.5 h	تكوين رغوة بفيلم من فئة C°125	وصل مواد القلب عند حرارة متوسطة

EP8P6-CP: لاصق رغوي مسحوق عند C°125

تطبيق مسحوق موضعي وحشو عند حرارة متوسطة

التصلب	النظام	الاستخدام
125±5°C/2.0±0.5 h	تكوين رغوة بمسحوق من فئة C°125	حواف معقدة وحشو موضعي

EP8P11-CP: لاصق رغوي على شكل شرائط غير مدعومة عند C°125

تطبيق شرائط مساعدة وحشو الحواف ووصل مواد القلب

التصلب	السماعة	التمدد
125±5°C/2.0±0.5 h	mm 1.65±0.40	1.75-3.0

المنتج	الشكل	المؤشرات الرئيسية	المواضع الموصى بها
EP8P9-CP	فيلم لاصق	تمدد 75%-150%؛ 200±1900 g/m ²	وصل شرائح القلب المستقيمة أو المنتظمة
EP8P14-CP	معجون	كثافة 0.50-0.40 g/cm ³	أسطح منحنية ومناطق غير منتظمة وملء فجوات موضعي
EP8P11A-CP	فيلم لاصق	فئة C°125	وصل قلوب هياكل الساندويتش للحرارة المتوسطة
EP8P6-CP	مسحوق	فئة C°125	حواف معقدة وحشو موضعي
EP8P11-CP	شرائط غير مدعومة	سماعة 0.40±1.65 mm؛ تمدد 1.75-3.0	حشو الحواف وتطبيق شرائط مساعدة

EP8396: راتنج منخفض اللزوجة لإصلاح المواد المركبة وتشريبها

من المخاطر الرئيسية للإصلاح الرطب للمواد المركبة أن يبدو السطح مرطبًا بينما تبقى مناطق جافة داخل حزم الألياف. يجب أن يوفر راتنج الإصلاح لزوجة منخفضة وزمن تشغيل كافياً، وأن يجمع بعد التصلب بين الالتصاق البيئي ومتانة المادة ومقاومة الحرارة والمتانة البيئية. يناسب EP8396 التصفيف الرطب بألياف الكربون أو الزجاج والإصلاح بوصلة مائلة والتشريب بين الطبقات والتعزيز الموضعي، ويتيح مساري تصلب في حرارة الغرفة أو بالتسخين.

الخاصية	القيمة النموذجية
زمن التشغيل	min 70-80
لزوجة الخليط	Pa·s 6.5-9.0
الكثافة	g/cm ³ 1.15-1.20
التصلب المرجعي	C/3 h°65، أو 25°C/5-7 d
القص عند 23°C/7 d	MPa 29-33
القص عند 23 h°65/C	MPa 33-37
Tg / 25°C/7 d	65-75°C
Tg / 65°C/3 h	100-115°C

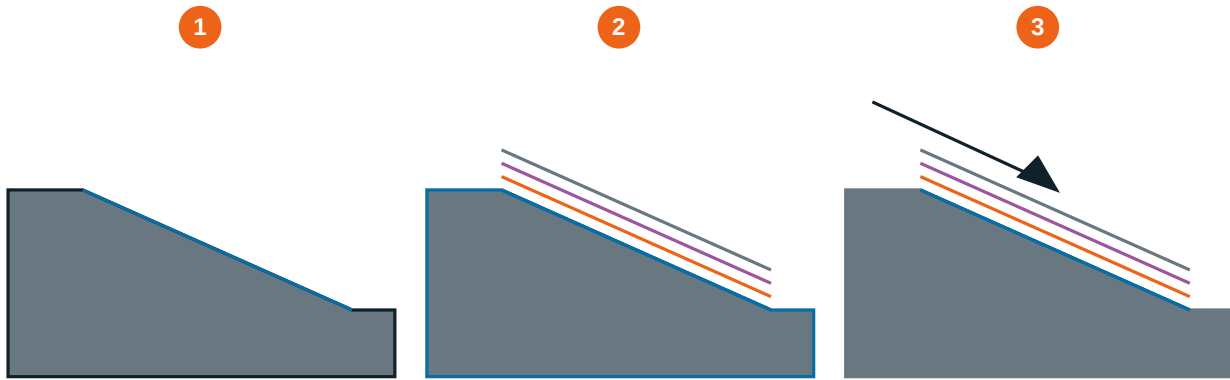
الخصائص الميكانيكية للمادة

معامل الانحناء GPa	الانحناء MPa	الضغط MPa	الاستطالة %	معامل الشد GPa	الشد MPa	التصلب
2.8-3.1	95-110	85-100	3.5-4.0	3.0-3.3	65-75	25°C/7 d
2.6-3.0	100-115	95-105	4.0-4.5	2.8-3.2	65-75	65°C/3 h

قص التراكب عند درجات حرارة مختلفة

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

رسم توضيحي لعملية الإصلاح



1 إزالة التلف وتحضير سطح الوصلة المائلة

أزيلت المنطقة التالفة

الإبقاء على الصفيحة الأصلية السليمة

سطح وصلة مائلة متصل ونظيف

2 وضع طبقات الإصلاح بالتتابع وفق ترتيب الطبقات الأصلي

تكبير طبقات الإصلاح تدريجياً من الداخل إلى الخارج

استعادة ترتيب الطبقات الأصلي وفق خطة الإصلاح الهيكلي المعتمدة

ترتيب طبقات توضيحي: 0° / 45° / 45°+ / 90°

تعتمد الاتجاهات الفعلية وعدد الطبقات وأبعاد التراكب على وثائق الإصلاح

3 استعادة نقل الأحمال المتصل بعد التصلب

نقل الأحمال

انتقال سلس بين طبقات الإصلاح والمادة الأصلية السليمة

سطح متصل وشكل خارجي مستعاد

نقاط الضبط الرئيسية

حدود التلف ونسبة ميل الوصلة وتشريب الألياف ومحتوى الراتنج وإخراج الهواء ومستوى التفريغ ودورة التصلب والفحص غير المتلف.

الإصلاح بالحقن ومواد إعادة التشكيل الخفيفة

تتطلب الشقوق والفجوات الضيقة أو مناطق الانفصال المغلقة وصول راتنج الإصلاح إلى قنوات محدودة؛ أما استعادة الشكل فتركز على انخفاض الكثافة وقابلية التشكيل وسهولة الصنفرة. تختلف متطلبات الأداء للمهمتين، ويجب اختيار المواد لكل منهما على حدة. يتيح EP8956-INJ بلزوجته المنخفضة جدًا وزمن صلاحيته التشغيلي الطويل الحقن المضبوط في الشقوق ومناطق الانفصال والفجوات الضيقة؛ أما EP8960-FC فهو معجون خفيف للحشو والتسوية وإعادة التشكيل قبل الطلاء في المناطق التي لا تحمل الأحمال الرئيسية. وبالاقتتران مع راتنج التصفيف الرطب EP8396، تغطي هذه المنتجات عمليات إصلاح نموذجية مثل التصفيف المفتوح وحقن العيوب المغلقة وتصحيح الشكل الخارجي.

EP8956-INJ: راتنج منخفض اللزوجة جدًا للإصلاح بالحقن

اللزوجة	مدة الصلاحية التشغيلية	الفئة الحرارية
Pa·s 0.3-0.8	h 2.0-3.0	INJ-120 / 150 / 180

مسارات التصلب بحسب الفئة: INJ-120 يتصلب في حرارة الغرفة؛ INJ-150 عند 80°C؛ INJ-180 عند 150°C. مناسب للحقن المضبوط والتشريب الموضعي وإصلاح الفجوات الضيقة.

الدرجة	اللزوجة (Pa·s)، حرارة الاختبار في الملاحظة	مدة الصلاحية التشغيلية h	نقطة الاختبار المحددة (°C)	مقاومة القص عند 25°C (MPa)	مقاومة القص عند 120°C (MPa)	مقاومة القص عند 150°C (MPa)	مقاومة القص عند 180°C (MPa)	التقشير عند 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 (نحو 60°C)	2.0-3.0	180	-	-	15≤	10≤	2.0≤

تُختبر لزوجة INJ-180 عند نحو 60°C؛ وتمثل قيم «ك» للقص والتقشير وغيرها حدود الأداء الدنيا ضمن شروط الاختبار المحددة، ولا تمثل نطاق تفاوت الدفعات.

EP8960-FC: مادة خفيفة لإعادة تشكيل المواد المرغبة وإصلاحها

الكثافة	مدة الصلاحية التشغيلية	القص
g/cm³ 0.45-0.50	min 50-70	MPa 5.2-7.0

لتسوية أسطح المواد المرغبة وحشوها وإعادة تشكيلها مع إمكانية الصنفرة في المناطق التي لا تحمل الأحمال الرئيسية، مثل أغلفة الانسيابية وقباب الرادار؛ ويجب التحقق من الخصائص الكهربائية والملاءمة الهيكلية على حدة.

الخاصية	النطاق المرجعي النموذجي
مقاومة الضغط	MPa 14-18
معامل الضغط	GPa 0.42-0.70
وقود مرجعي B وفق ASTM D471، زيادة الكتلة	3.0%≥
زيت تشحيم لمحركات توربينات الغاز للطيران وفق MIL-PRF-7808، زيادة الكتلة	4.2%≥
زيت هيدروليكي، زيادة الكتلة	8.0%≥
ماء مقطر، زيادة الكتلة	4.1%≥

بيانات الجدول نطاقات مرجعية ضمن شروط اختبار محددة؛ وترد شروط المعالجة بالأوساط في صحيفة البيانات الفنية TDS. يجب في التطبيق الفعلي تقييم حدود التلف وضبط تدفق الراتنج والسد والفحص غير المتلف وعملية الصنفرة وتوافق الطلاءات معًا.

تصنيف المواد المركبة وإصلاحها بالحشو

تشمل منتجات التصنيف الرطب وملء الثقوب والحشو عالي المقاومة، ويمكن دمجها مع راتنج الإصلاح بالحقن EP8956-INJ ومادة إعادة التشكيل الخفيفة EP8960-FC لتغطية أشكال التلف المختلفة.

EP881-R: راتنج ثنائي المكون للتصنيف الرطب

تصنيع المواد المركبة والتصنيف الرطب والإصلاح في الموقع

شكل المنتج	ظروف المعالجة	الأداء الرئيسي	زمن التشغيل
راتنج ثنائي المكون للتصنيف الرطب	66°C/3 h + 93°C/2 h (بالتفريغ)	محتوى الراتنج في الصفيحة المركبة المتوافقة 44±4%؛ تضبط مدة التخزين بحسب المكونين A/B	التجلن ≤ 120 min

EP882-FC: معجون ثنائي المكون لملء الثقوب

إصلاح الثقوب والعيوب والمناطق الموضعية بالحشو

شكل المنتج	ظروف المعالجة	الأداء الرئيسي	زمن التشغيل
معجون ثنائي المكون لملء الثقوب	120°C/2.5 h	كثافة ≥ 1.6 g/cm³؛ ضغط ≤ 60 MPa؛ معامل GPa ≤ 3	التجلن ≤ 60 min

EP883-FC: معجون حشو ثنائي المكون عالي المقاومة

حشو العيوب بمقاومة عالية وترميم المناطق الحاملة

شكل المنتج	ظروف المعالجة	الأداء الرئيسي	زمن التشغيل
معجون حشو ثنائي المكون عالي المقاومة	180°C/2.5 h؛ أو حرارة الغرفة 1 h + 180°C/1 h	قص ≤ 10 MPa؛ ضغط ≤ 80 MPa؛ معامل GPa ≤ 5	التجلن ≤ 60 min

أدوار المنتجات

يُستخدم EP881-R للتصنيف الرطب وتشريب الألياف؛ و EP882-FC للثقوب والعيوب العامة؛ و EP883-FC للحشو عالي المقاومة في المناطق الحاملة.

المنتج	الاستخدامات الموصى بها	زمن التشغيل/شروط التصلب	عناصر التحقق
EP881-R	التصنيف الرطب وتشريب الألياف	التجلن ≤ 120 min؛ 66°C/3 h + 93°C/2 h (بالتفريغ)	محتوى الراتنج والمسامية وجودة ما بين الطبقات
EP882-FC	ملء الثقوب والعيوب العامة	التجلن ≤ 60 min؛ 120°C/2.5 h	ضغط ≤ 60 MPa؛ معامل ≤ 3 GPa
EP883-FC	حشو العيوب بمقاومة عالية في المناطق الحاملة	التجلن ≤ 60 min؛ 180°C/2.5 h	ضغط ≤ 80 MPa؛ معامل ≤ 5 GPa

عملية الإصلاح والفحص

الخطوة	العملية	الجوانب المطلوب ضبطها
01	التقييم	تأكيد نطاق التلف ومسار الحمل ودرجة الإصلاح
02	الإزالة	إزالة التلف وتجهيز الوصلة المائلة وحماية الطبقات السليمة وفق الخطوة
03	التصنيف/الحشو	ضبط الخلط والتشريب ومحتوى الراتنج والهندسة
04	التصلب	تسجيل مستوى التفريغ والضغط وحرارة المكون
05	الفحص والإجازة	إتمام التحقق البصري وغير المتلف والميكانيكي

EPTEK

المواد تشكّل الحياة

.EPTEK Tooling Materials (Shanghai) Co., Ltd

المبنى A4، رقم 250، طريق Xinfei، منطقة Songjiang، شنغهاي (الرمز البريدي 201315)

هاتف: +86 21 33755115

البريد الإلكتروني: sales@eptek.cn

الموقع: www.eptek.cn

.EPTEK Tooling Materials (Shanghai) Co., Ltd

المبنى A4، رقم 250، طريق Xinfei،

Songjiang، شنغهاي 201315، الصين

هاتف: +86 21 33755115

البريد الإلكتروني: sales@eptek.cn

الموقع: www.eptek.cn

