

بررسی دیتاشیت MXBON® 41131

MXBON® 41131 یک چسب آکریلیک عمومی، شفاف، بی‌رنگ و پخت‌شونده با نور است که برای اتصال قطعات با استفاده از فرآیند پخت نوری طراحی شده است. این چسب برای پلاستیک‌های حساس به تنش مناسب بوده و قابلیت پخت با سرعت بالا را دارد.

این محصول به‌طور عمده برای اتصال PVC سخت یا PVC انعطاف‌پذیر به پلی‌کربنات (PC) استفاده می‌شود. خواص انعطاف‌پذیر چسب باعث بهبود توانایی سطح اتصال در تحمل بارهای اعمال‌شده می‌شود.

MXBON® 41131 در درجه اول برای اتصال پلاستیک به پلاستیک طراحی شده است، اما قابلیت استفاده روی بسیاری از سطوح و زیرلایه‌های مختلف دیگر را نیز دارد.

مشخصات شیمیایی و فیزیکی محصول

بر اساس مشخصات فنی ارائه‌شده، نوع شیمیایی MXBON® 41131 از متریال **crylated Urethane** است. محصول در حالت قبل از پخت دارای ظاهر **زرد روشن (Light Yellow)** است. این چسب یک سیستم **تک‌جزئی (One Component)** است و برای استفاده نیاز به مخلوط کردن ندارد. ویسکوزیته محصول پایین بوده و فرآیند پخت آن توسط نور فرابنفش (UV) و/یا نور مرئی (Visible Light) انجام می‌شود. کاربرد اصلی محصول **Bonding – (اتصال)** تعریف شده است.

وزن مخصوص محصول در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد: ۱.۱ گزارش شده است.

ویسکوزیته اندازه‌گیری‌شده با روش Brookfield RVT در دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد، با: Spindle No.1 سرعت ۲۰ rpm در محدوده ۲۰۰ تا 400 mPa·s (cP) قرار دارد. عمر نگهداری محصول در شرایط انبارش ۸ تا ۲۱ درجه سانتی‌گراد و در بسته‌بندی بازنشده ۱۲ ماه اعلام شده است.

عملکرد پخت (Typical Curing Performance)

MXBON® 41131 قابلیت پخت با نور UV و/یا نور مرئی در طول موج‌های ۳۶۵ نانومتر، ۳۹۵ نانومتر، ۴۶۰ نانومتر را دارد. برای دستیابی به پخت کامل روی سطوحی که در معرض هوا قرار دارند، تابش در محدوده ۲۲۰ تا ۲۶۰ نانومتر نیز مورد نیاز است. زمان گیرش اولیه و سرعت پخت این محصول به عوامل مختلفی وابسته است، از جمله نوع زیرلایه مورد اتصال، فاصله بین قطعات در محل اتصال، شدت نور UV، زمان تابش نور، توزیع طیفی منبع نور

زمان گیرش (Fixture Time)

زمان گیرش در این دیتاشیت به صورت زمانی تعریف شده است که چسب به مقاومت برشی 0.1 N/mm^2 برسد. در آزمون ISO 4587 روی لام‌های شیشه‌ای، با شرایط شدت نور: 6 mW/cm^2 و طول موج: 365 nm زمان گیرش حداکثر ۱۵ ثانیه گزارش شده است. در آزمون ISO 4587 روی پلی‌کربنات با شدت نور 30 mW/cm^2 در طول موج 365 nm زمان گیرش حداکثر ۵ ثانیه اعلام شده است. همچنین در شدت نور 100 mW/cm^2 در طول موج 365 nm زمان گیرش حداکثر ۵ ثانیه گزارش شده است.

زمان عدم چسبندگی سطحی و گیرش عمیق

زمان عدم چسبندگی سطحی (Tack Free Time) در شرایط شدت نور: 100 mW/cm^2 طول موج: 365 nm حداکثر ۲۰ ثانیه است. برای گیرش عمیق در ضخامت ۱ تا ۳ میلی‌متر در شرایط شدت نور: 100 mW/cm^2 زمان گیرش عمیق حداکثر ۶۰ ثانیه اعلام شده است.

عمق پخت در برابر شدت تابش

نمودار عمق پخت نسبت به شدت تابش، افزایش عمق پخت را در طول زمان نشان می‌دهد. این اندازه‌گیری در شدت‌های 50 تا 100 mW/cm^2 انجام شده است. روش آزمون شامل اندازه‌گیری ضخامت قطعه پخت‌شده داخل قالب PTFE با قطر ۱۵ میلی‌متر بوده است. سیستم نوری مورد استفاده **Metal Halide (Doped)** اعلام شده است.

خواص ماده پخت‌شده (Typical Properties of Cured Material)

نمونه‌های آزمایش‌شده تحت شرایط زیر با استفاده از منبع نور **Glass Filtered Metal Halide Light Source** پخت شده‌اند:

- شدت نور: 30 mW/cm^2
- طول موج: 365 nm
- زمان تابش: ۸۰ ثانیه
- ❖ **خواص فیزیکی:** سختی ماده پخت‌شده طبق استاندارد **ISO 868** برابر **Shore D = 60** است. حداکثر محدوده دمای کاری اعلام‌شده -54 تا $+149$ درجه سانتی‌گراد است. ضریب شکست نور ۱.۵ گزارش شده است.
- ❖ **خواص الکتریکی:** استحکام دی‌الکتریک طبق **IEC 60250** برابر 28 kV/mm است. مقاومت حجمی الکتریکی طبق **IEC 60093** برابر $10^{14} \Omega \cdot \text{cm}$ است. ثابت دی‌الکتریک طبق **IEC 60250** در فرکانس 1 kHz برابر ۴.۶۷ است. ضریب اتلاف دی‌الکتریک طبق **IEC 60093** در فرکانس 1 kHz برابر ۰.۰۲ است.

عملکرد اتصال ماده پخت شده

آزمون چسبندگی تحت شرایط استاندارد ISO 4587 با زیر لایه پلی کربنات انجام شده است:

شدت نور: 30 mW/cm^2 / طول موج: 365 nm / زمان پخت: ۸۰ ثانیه / فاصله اتصال: ۰.۵ میلی متر که نتیجه آزمون مقاومت

برشی اتصال PC / PC مقدار (۱۷۴۰ psi) 12 N/mm^2 و نوع شکست Substrate Failure

مقاومت محیطی و شیمیایی

آزمون مقاومت محیطی روی نمونه های پخت شده مطابق استاندارد ISO 4587 دمای آزمون: 22°C روی زیر لایه پلی کربنات انجام شده است.

- در آب جوش دما: 100°C در زمان: ۲ ساعت مقاومت باقی مانده ۱۰۰٪ گزارش شده است.
- در غوطه وری آب دما: 49°C و زمان: ۱۷۰ ساعت مقاومت ۱۰۰٪ حفظ شده است.
- در غوطه وری ایزوپروپانول زمان: ۲۴ ساعت مقاومت ۱۰۰٪ گزارش شده است.
- در شرایط گرما و رطوبت دما: 38°C زمان: ۱۷۰ ساعت مقاومت ۱۰۰٪ حفظ شده است.

***این محصول برای استفاده در اکسیژن خالص و سیستم های غنی از اکسیژن توصیه نمی شود. همچنین نباید با کلر و سایر مواد اکسیدکننده قوی استفاده شود. در صورت استفاده از سیستم های شستشو برای آماده سازی سطح قبل از اتصال، سازگاری ماده شوینده با چسب باید بررسی شود، زیرا در برخی شرایط این مواد می توانند بر فرآیند پخت و عملکرد نهایی چسب تأثیر بگذارند.