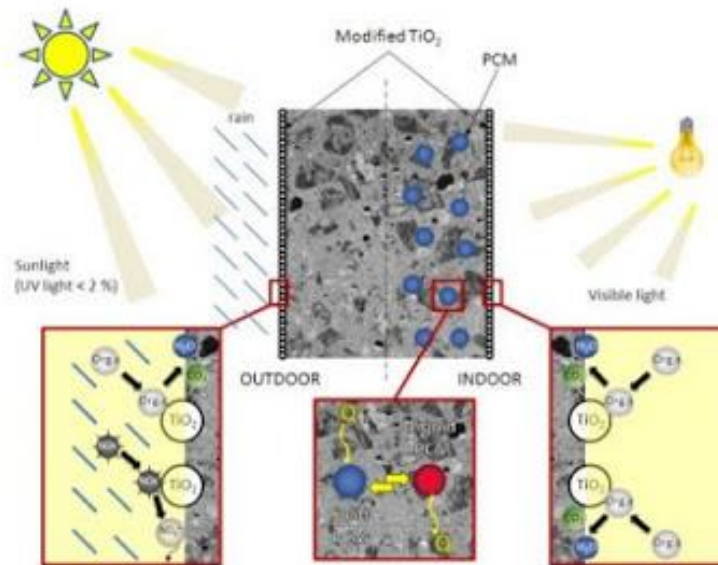


بتن خود تمیز شونده



عملکرد بتن خود تمیز شونده چگونه است؟

نور شدید خورشید یا نور فرابنفش، بیش‌تر مواد آلی را در یک فرآیند طبیعی ولی کند تجزیه می‌کند. به عنوان مثال، این فرآیند در داشبورد پلاستیکی اتومبیل قابل مشاهده است که در طی زمان کم رنگ شده و شکننده می‌شود. فتوکاتالیست‌ها (کاتالیزور نوری) به این فرآیند شتاب می‌دهند و مانند سایر کاتالیزورها تغییر شیمیایی را بدون مصرف شدن یا از بین رفتن در واکنش، تشدید می‌کنند. وقتی فتوکاتالیست‌ها درون یا روی ساختار بتن استفاده می‌شوند، مواد آلی نظیر لکه‌های کثیف شامل دوده، روغن و ذرات؛ ارگانوسم‌های زیستی شامل کپک، جلبک، باکتری و آلرژن (ماده‌ای که باعث حساسیت می‌شود)؛ آلاینده‌های موجود در هوا شامل ترکیبات آلی فرار مانند فرمالدئید و بنزن، دود سیگار، اکسید نیتروژن و اکسید گوگرد که فاکتورهای مهمی در هوای آلوده به دود هستند و حتی مواد شیمیایی که باعث بو می‌شوند را تجزیه می‌کنند. ترکیبات کاتالیز شده به اکسیژن، دی اکسید کربن، آب، سولفات، نترات و سایر مولکول‌ها تجزیه می‌شوند که یا مفیدند و یا در بدترین حالت، تأثیر نسبتاً کمی بر محیط‌زیست دارند. اکثر آلاینده‌ها و آلودگی‌های غیر آلی نظیر زنگ آهن کاتالیزور نیستند.

اکسید تیتانیوم (TiO_2) که ماده کاتالیزور اولیه به شمار می‌رود به صورت گسترده‌ای به عنوان رنگ دانه سفید در رنگ، پلاستیک‌ها، محصولات آرایشی و ماده اولیه سایر محصولات استفاده می‌شود. برای تبدیل آن (اکسید تیتانیوم) به فتوکاتالیست نیاز است مواد آن دستکاری شده تا اجزای ریزی به اندازه نانو با ساختار اتمی متفاوت با رنگ دانه معمولی ایجاد شود. در مقیاس نانو، این نوع تیتانیوم تحت تغییر کوانتوم قرار گرفته و تبدیل به جسم نیمه رسانا می‌شود. با فعال شدن توسط انرژی موجود در نور، تیتانیوم جدایش بار الکترون‌ها و حفره‌های الکترون را ایجاد می‌کند.

الکترون‌ها روی سطح فتوکاتالیست پخش شده و با مواد خارجی واکنش می‌دهند در نتیجه موجب کاهش مواد شیمیایی و اکسیداسیون و ایجاد رادیکال‌های هیدروکسل شده که به عنوان اکسیدکننده قوی برای تجزیه ترکیبات آلی عمل می‌کند. به خاطر این واکنش‌های اکسیداسیون، آلودگی‌ها به مواد کم ضرر تر تبدیل می‌شوند.

مترجم: عباس نائیجی

منبع:

<http://onlinecivilforum.com/site/index.php/۱۵/۰۹/۲۰۱۶/self-cleaning-concrete/>