

۱۳۷- بررسی دو پرکننده روی خواص مکانیکی PP

اگر به یک قطعه پلاستیکی خواص فیزیکی و مکانیکی از جنس پلی پروپیلین ۳۰٪ وزنی الیاف کوتاه شیشه اضافه شده باشد، و اگر به آمیزه نمونه دیگری از همان جنس پلاستیک ۴۰٪ وزنی پودر کربنات کلسیم افزوده شده باشد، کدام یک از این دو قطعه ساخته شده کامپوزیت تلقی می شود؟ و کدام یک کامپوزیت نیست؟

اگر به آمیزه های پلیمری، درصد زیادی پرکننده افزوده شود طوری که این ماده باعث بهبود خواص فیزیکی و مکانیکی آن گردد به عبارت دیگر این ماده در حقیقت نقش تقویت کننده را برای آن قطعه به عهده داشته باشد، به محصول به دست آمده کامپوزیت می گویند.

اگر اضافه شدن پرکننده حتی با درصد بالا موجب افزایش و بهبود خواص فیزیکی و مکانیکی نشود و ای بسا که اسباب کاهش خواص فیزیکی و مکانیکی آن را نیز فراهم کند، این محصول کامپوزیت محسوب نمیشود در جدول اثر افزودن دو ماده معدنی پودری و لیفی و تاثیر آن بر خواص مکانیکی محصول پروپیلینی ارائه شده است.

در این مثال استحکام کششی پلی پروپیلین به تنهایی برابر با ۳۱ MPa اندازه گیری شده است، حال اگر ۴۰٪ وزنی کربنات کلسیم ۳۱ یک پرکننده ی خنثی) به آمیزه این پلاستیک افزوده شود استحکام کششی آن نه تنها بیشتر نمی گردد، بلکه ۲۰٪ هم کاهش پیدا می کند، پس به چنین محصولی کامپوزیت نمی توان گفت.

جدول: اثر افزودن دو ماده معدنی پودری و لیفی مختلف و تاثیر آن بر خواص مکانیکی محصول نهایی

Material	Filler (by wt.) %	Tensile strength MPa
PP		31
CaCO3	40	25
Short glass fiber	30	49

افزودن ۴۰٪ وزنی پرکننده خنثی نه تنها نمونه ساخته شده از پروپیلین را از پلی پروپیلین را از نظر خواص مکانیکی بهبود نبخشید، بلکه خواص مکانیکی آن را ضعیف تر از زمانی ساخت که در آمیزه قطعه پرکننده کربنات کلسیم وجود نداشته است.

حال اگر به آمیزه این پلاستیک ۳۰٪ وزنی الیاف کوتاه شیشه اضافه شود، استحکام کششی آن ۵۸٪ افزایش پیدا می کند.

اگر مدول الاستیک آنها را مقایسه کنیم ۴۷۰٪ افزایش مدول الاستیک نسبت به حالت قبل از اختلاط با الیاف کوتاه شیشه پدید آمده است.

پس الیاف کوتاه شیشه در خواص مکانیکی قطعه ساخته شده، در مقایسه با زمانی که فقط از پلاستیک پلی پروپیلین خالص تهیه شده بود، بهبود قابل توجهی ایجاد کرده است.

موضوع تشخیص کامپوزیت بودن یا نبودن یک قطعه، از لحاظ انتخاب شماره استانداردهای روش آزمون های بین المللی، جهت تعیین خواص مکانیکی نمونه تحت آزمون، همچنین طراحی آمیزه و انتخاب روش های ساخت آن قطعه بسیار مهم است.

برگرفته از کتاب اندازه گیری خواص مکانیکی پلاستیک ها و کامپوزیت ها

تلگرام: <http://telegram.me/polymeresabz>

تلگرام: <http://telegram.me/bazyafteplastic>

شماره تلگرام: ۰۹۹۰۳۹۵۵۱۰۱

اینستاگرام: <https://www.instagram.com/polymeresabz>