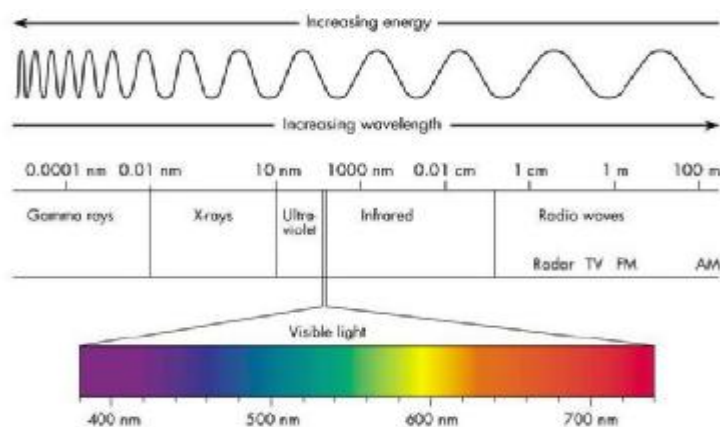


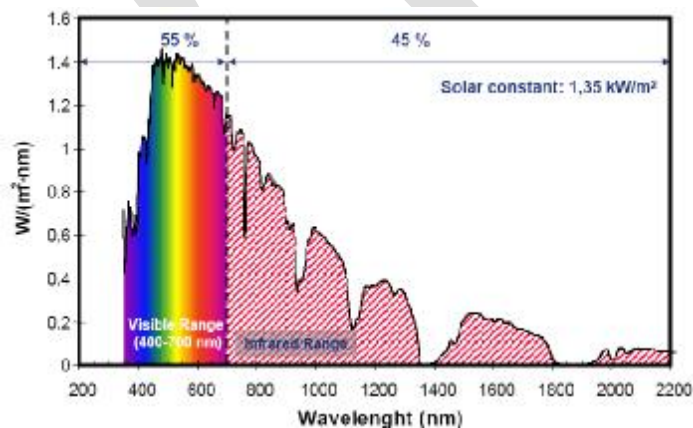
ورقهای پلی کربنات جاذب اشعه IR

گرمایی که ما از خورشید یا از یک محیط گرم احساس میکنیم، همان تشعشعات مادون قرمز¹ (IR) یا به عبارتی انرژی گرمایی است که بخشی از گستره طول موجهای الکترومغناطیسی می باشد.



شکل 1: طیف الکترومغناطیسی

در شکل 1 حدود طول موج های مختلف تشعشعات نشان داده شده است که حدود اشعه مادون قرمز بالاتر از 700nm تا حدود 0.01Cm می باشد. چنانچه در شکل زیر مشاهده می کنید 45% نور خورشید مرئی نبوده اما تولید گرما می کند و این مسئله سبب تجمع گرما در اثر عبور نور از جداره ها و نورگیرها همانند ورق پلی کربنات می شود.



شکل 2: طیف مرئی

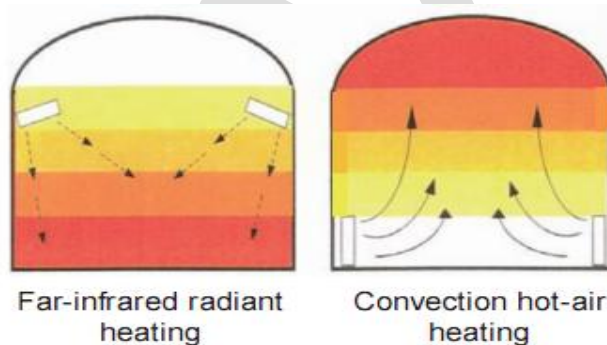
امروزه گروه جدیدی از ورقهای پلی کربنات تخت و چند جداره به بازار عرضه شده اند که عبور نور خورشیدی (Solar transmission) را کاهش داده در حالی که به طور همزمان سطوح بالایی از نور مرئی را از خود عبور می دهد که این مسئله موجب کمک در صرفه جویی هزینه ی انرژی جهت سرمایش و روشنایی ساختمان می شود. جذب اشعه IR روی سطح خارجی ساختمان به رهایی از گرمای همرفتی کمک می کند. این نوع ورق پلی کربنات تحت عنوان Solar

¹. InfraRed (IR)

Control ارائه گردیده که علاوه بر این که گرمای ایجاد شده را کنترل می کند اجازه ورود میزان بالایی از نور مرئی را نیز فراهم می کند به عبارتی با خاصیت فیلتراسیون اشعه مادون قرمز جهت استفاده بهینه از نور با ممانعت از ورود اشعه گرمایی ایفای نقش می کنند. طراحان داخلی برای روشنایی ساختمان، از سطوح بالایی از نور طبیعی بهره می برند که هم از لحاظ زیبایی و نیز کاهش انرژی جهت روشنایی مطلوب می باشد.

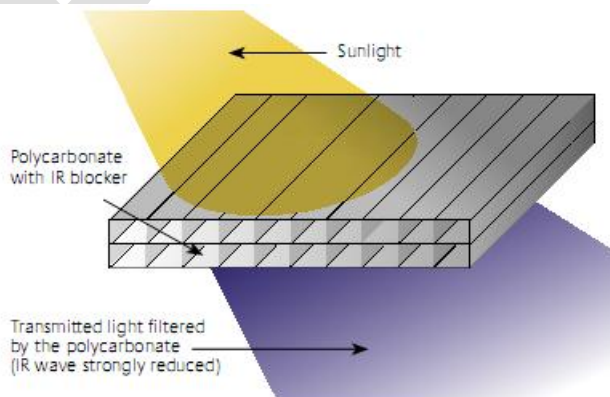
در طی مطالعاتی که بر روی ورقهای Lexan Solar Control IR در مرکز Welch Technology در هند انجام گرفته است نشان داد که تولید گرمای داخلی به طور عمده توسط این ورقها کاهش می یابد که حدود 25-40% صرفه جویی در مصرف انرژی رخ می دهد.

میزان جذب انرژی سبب گرم شدن خود ورق و تجمع گرمایی در منطقه پوشیده شده می شود. کاهش نفوذ گرما در طول تابستان سبب کاهش هزینه های عملیات سرمایشی می شود و بالعکس در زمستان از خروج گرما به محیط بیرون جلوگیری کرده و افت گرما کاهش یافته و در نتیجه هزینه گرمایش کاهش می یابد.



شکل 3: تفاوت بین گرمایش همرفتی با گرمایش توسط IR

مکانیسم حفاظت در برابر اشعه IR در ورقهای حفاظت شده در برابر IR به صورت انعکاس و یا جذب می باشد:



شکل 4: مکانیسم حفاظت در برابر اشعه IR

انواع سیستم های جاذب IR مناسب جهت استفاده در پلی کربنات به قرار زیر می باشد:

- جاذب IR آلی (به طور مثال فتالوسیانین phthalocyanines)

انتخاب پذیری خوبی دارند اما قیمت بالا و مهاجرت به سطح تحت نور خورشید و رنگ قهوه‌ای آن از معایب این جاذب‌ها می‌باشد.

- دوده

از لحاظ قیمت و پایداری در برابر آب و هوا مناسب بوده اما انتخاب پذیری ندارد.

- نانو ایندیوم اکسید تیتانیوم (Nano-ITO)

علاوه بر قیمت بالای این نوع مواد، عدم ناسازگاری با PC و ایجاد ماتی در ورق از معایب آن می‌باشد.

- پیگمنتهای معدنی

در حال حاضر از این نوع مواد در PC استفاده می‌شود که دارای انتخاب پذیری مناسب و پایداری خوب در

برابر آب و هوا می‌باشد اما از لحاظ رنگی دارای محدودیت است.

در حال حاضر در محصولات شرکت بایر، حفاظت در برابر اشعه IR بر اساس پیگمنت معدنی بوده که این پیگمنتهای سازی در حد نانو داشته و بنابراین در پلی‌کربنات، شفاف می‌باشند. این گونه افزودنی در برابر فرسایش آب و هوایی پایدار بوده و در این حین دچار کاهش حفاظت در برابر IR و تغییر رنگ نمی‌شوند و در کل حفاظت گرمایی خوبی از خود نشان می‌دهند.