

کنترل ساخت نماهای شیشه‌ای (بخش سوم)

استفاده از شیشه‌های سکوریت شده و یا شیشه‌های لمینیت شده به همراه ساخت و اجرای سازه‌های کترین والی با قطعات و اتصالات مهندسی راه‌حل قطعی در این خصوص است.



مجری شرکت آلوکد

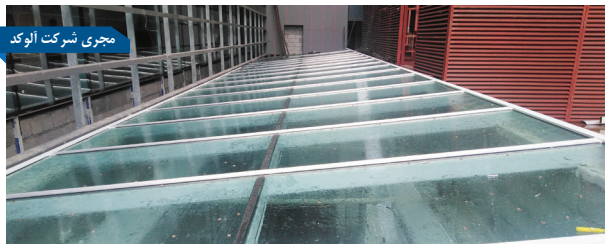
راه‌هایی جهت مقاومت سازه نمای شیشه‌ای در هنگام زلزله

– هر پروژه‌ای به‌صورت جداگانه مورد مطالعه و محاسبه مهندسی قرار می‌گیرد.
– سازه اجرایی شده آلومینیومی فضای مناسب جهت حرکت شیشه‌ها در هنگام زلزله را خواهند داشت به‌طوری‌که فشاری بر روی شیشه‌ها از طرف سازه وارد نگردد.
استفاده از سازه‌های مقاوم برابر شیشه به همراه رعایت استفاده از شیشه‌های سکوریت مقاومت مورد نیاز در خصوص افزایش مقاومت نماهای شیشه‌ای در برابر زلزله را تامین خواهند کرد. دفترچه ارائه‌شده از سوی سازمان تحقیقات و مسکن در ایران (ضابطه ۷۱۴) تمامی موارد مورد نیاز در این زمینه را در اقلیم ایران مطرح کرده است.

سقف‌های شیشه‌ای (sky light)

در هنگام اجرای سقف‌های شیشه‌ای در امتداد زاویه حرکت آب از سیستم درپوش (یعنی در پروفیل‌های عمودی) و در امتداد عمود بر زاویه حرکت آب (یعنی پروفیل‌های افقی) از سیستم واشر و چسب آب‌بندی مخصوص استفاده می‌گردد تا هیچ مانعی در برابر حرکت آب وجود نداشته باشد.

البته پروفیل‌های مورد استفاده در سازه آلومینیومی سازه sky light به نحوی طراحی شده‌اند که در هنگام نفوذ احتمالی آب به زیر شیشه‌ها امکان تخلیه آب‌ها در امتداد شیب آب و سازه اجرا شده فراهم است. همچنین امکان اجرای بازشوهایی در سقف‌های شیشه‌ای بنام sky vent وجود دارند که به‌صورت دستی و یا اتوماتیک قابل استفاده است و حتی امکان نصب سنسور دود نیز در نوع اتوماتیک این بازشوها وجود دارد.



مجری شرکت آلوکد



مهندس شهرام علیزاده
مدیر عامل شرکت آلوکد

اشاره

اشاره: مطالبی که در پیش رو داریم، توسط وزارت آموزش عالی ترکیه جهت تدریس در هنرستان‌های فنی و حرفه‌ای تهیه شده است و دانش آموزان به‌صورت علمی و عملی در این خصوص آموزش می‌بینند، خلاصه‌ای از این جزوه آموزشی در چند بخش تقدیم همکاران و خوانندگان عزیز می‌گردد. امیدوارم در کشور عزیزمان ایران نیز این گونه مشاغل علمی و جدید در هنرستان‌ها و مدارس فنی و حرفه‌ای آموزش داده شده و افراد متخصص (نه فقط تجربی) آموزش داده شود.

نماهای شیشه‌ای در مناطق گرم سیر و سردسیر ($\pm 50^{\circ}\text{C}$)

استفاده از نماهای شیشه‌ای امروزه با توجه به تکنولوژی تولید شیشه‌های دوجداره و افزایش کیفیت شیشه‌های تولیدی دیگر دغدغه معماران و سازندگان نیست.
سازه‌های آلومینیومی ترمال‌بریک نگهدارنده شیشه‌ها (کرتین‌وال‌ها) و همچنین شیشه‌های دوجداره با گاز و تکنولوژی تولید بالای این محصولات در محیط‌هایی با درجه حرارت $\pm 50^{\circ}\text{C}$ به راحتی قابل اجرا و بهره‌برداری هستند.
به دلیل استفاده از سازه آلومینیومی ترمال‌بریک و شیشه‌های دوجداره با گاز نمای اجرا شده ایزوله بوده و در برابر سرما و گرما کارایی بسیار بالایی دارند. درحالی‌که در سازه‌های آهنی این مکان وجود ندارد.
استفاده از شیشه‌های بازتابنده نور خورشید (رفلکس و LOW-E) امروزه در خصوص کارایی بالای نماهای شیشه‌ای نقش اساسی دارند.

شیشه‌های دوجداره با ترکیب شیشه بیرونی بازتابنده خورشید و حداقل ۱۲ میلی‌متر فضای بین دو شیشه که توسط گاز مخصوص عایق شده‌اند به راحتی در برابر گرمای $\pm 50^{\circ}\text{C}$ مقاومت کرده و باعث می‌شود گرما و سرمای مطبوعی را در داخل بنا تجربه کنیم.

امنیت نماهای شیشه‌ای

در معماری مباحث امنیت بناها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند و یافتن و اجرای این راه‌حل‌ها نیز بسیار رایج شده است.

علاوه بر زلزله، حملات تروریستی، انفجارها، دزدی‌های حرفه‌ای و ... مواردی از این دست همچنین اتفاقات غیرمنتظره در داخل بناها از جمله انفجارهای ناشی از گاز و ... محتمل بوده و حفظ جان و مال ساکنان بناها بسیار اهمیت دارد. در نماهای شیشه‌ای دو صورت وقوع این گونه اتفاقات شکستن شیشه‌ها و پرتاب قطعات شیشه‌های معمولی (غیر سکوریت) در صد بالایی از خسارات جانی را در برمی‌گیرد.

همچنین ساخت و اجرای سازه‌هایی مقاوم در برابر زلزله نیز در کاهش خسارات جانی و مالی بسیار مهم است.

در براکت‌ها از سوراخ‌های لوبیایی استفاده می‌گردد تا در صورتی که سازه اجرا گردید و در مرحله کنترل نهایی نیازی به چند میلی‌متر جابه‌جایی بود و بتوان به راحتی این جابه‌جایی را انجام داد.



پروفیل‌های عمودی و افقی نحوه اتصال پروفیل‌های عمودی

پس از اجرای براکت‌ها در محل‌های از پیش مشخص‌شده، پروفیل‌های عمودی نصب می‌شوند. در پروژه‌های بزرگ پروفیل‌های عمودی به اندازه‌های لازم بریده می‌شود و نقاط اتصال پروفیل‌های افقی علامت‌گذاری شده و قطعه زیرین اتصال متحرک به پروفیل عمودی پیچ می‌شوند. پس پروفیل‌های عمودی مابین دهانه براکت‌ها قرار گرفته و توسط پیچ‌های مهره‌دار مهار می‌شوند.



نحوه اتصال پروفیل‌های افقی

پس از اجرای پروفیل‌های عمودی مابین براکت‌ها، پروفیل‌های افقی به ابعاد مابین پروفیل‌های عمودی بریده‌شده و قطعه دوم اتصال متحرک بر روی آنها یعنی در طرف پروفیل افقی قرار گرفته و پیچ می‌گردد؛ و سپس در جای آماده‌شده بر روی پروفیل افقی نصب می‌شوند.



نصب داربست جهت اجرای سازه نمای شیشه‌ای

جهت ساخت سازه نمای شیشه‌ای از انواع مختلف داربست و یا کلایمرها و با توجه به نمای ساختمان استفاده می‌شود.

در صورتی که نمای ساختمان از عرض و ارتفاع زیادی برخوردار نباشد از داربست و اگر عرض بنا کم و ارتفاع زیادی داشته باشد از کلایمر استفاده می‌گردد.

اگر ساختمان دارای عرض زیاد و ارتفاع کمی باشد می‌توان از کلایمرهای متحرک استفاده کرد.



مونتاژ سازه نمای شیشه‌ای

= براکت‌ها

جهت اتصال پروفیل‌های عمودی کرتین‌وال به سازه اصلی نما در ابتدا و انتهای پروفیل‌های عمودی از قطعه اتصالی بنام براکت استفاده می‌گردد.

براکت‌ها می‌توانند از جنس فولاد یا آلومینیومی ساخته شوند و بسته به محاسبات نگاه‌دارندگی دارای ابعاد و اشکال متفاوتی هستند.

عواملی از جمله بار وارده، ارتفاع سازه نما، یک‌تکه و یا چندتکه بودن نما به نوع و شکل براکت تأثیر مستقیم خواهد داشت.

در صورتی که از براکت‌های فولادی استفاده گردد می‌بایست سطح روی براکت گالوانیزه شود تا در برابر رطوبت مقاومت کافی داشته باشد.

براکت‌ها بسته به نوع سازه اصلی نما می‌توانند مستقیماً روی بتن نصب شوند یا در صورتی که سازه اصلی آهنی است با اتصال جوشی به سازه اصلی متصل شوند.



نحوه نصب براکت‌ها

= براکت‌ها روی پیشانی سقف‌ها نصب می‌شوند چه سازه اصلی بتنی باشد و چه سازه اصلی فولادی باشد.

با توجه به نقشه‌های اجرایی و فواصل لامل‌های عمودی (المان‌های عمودی کرتین‌وال) براکت‌ها اجرا می‌شوند و با کمک دوربین لیزری و یا شاقول، براکت‌ها در یک امتداد تنظیم و به سازه اصلی متصل می‌شوند.

پس از متصل کردن لامل‌های عمودی به براکت‌ها، لامل‌های افقی توسط دوربین لیزری و یا تراز آبی بر اساس نقشه‌های اجرایی علامت‌گذاری شده و سپس به لامل‌های عمودی توسط قطعه اتصال (لقمه) وصل می‌شوند.

در اتصال براکت‌ها به سازه بتنی از پیچ‌های مخصوص اتصال بتنی (هیلیتی) استفاده می‌گردد. در اتصال لامل‌های عمودی به براکت‌ها نیز از پیچ‌مهره‌های استیل و یا فولادی با روکشی گالوانیزه استفاده می‌گردند، ابعاد این پیچ‌مهره‌ها بر اساس محاسبات سازه نمای شیشه‌ای تعیین می‌گردند.