

بررسی تجربی تغییرات مقاومت و بار نهایی پانل های ساندویچی WPC-FRP با ایجاد شیارهای سطحی

مرتضی نقی پور^۱، زهرا جمال لیوانی^۲، مهدی نعمت زاده^۳، امین نوروزی^۴

۱- دانشیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه علوم و فنون مازندران

۳- دانشجوی دکترای سازه، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

۴- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

zahra.jamal65@yahoo.com

خلاصه

WPC (Wood Plastic Composite) یا چوب پلاستیک ماده مرکبی است که از پسماندهای چوب بعنوان الیاف و پلاستیک بعنوان ماتریس تشکیل شده است. به دلیل مزیت اقتصادی و مقاومت فشاری و کششی بالای این ماده از آن در سازه های دریایی بعنوان کف اسکله ها و همچنین در کف پل های کوچک می توان استفاده کرد. غالباً برای بهبود سختی صفحات بکار رفته، از مواد کامپوزیتی FRP در قسمت های تحتانی و فوقانی آن بعنوان مقطع پانل ساندویچی استفاده می شود. یکی از نواقص این پانل های ساندویچی ساخته شده از هسته WPC و لایه های تقویتی FRP، جدایشگی (debonding) لایه ها از هسته ی اصلی می باشد که باعث کاهش مقاومت حداکثر پیش بینی شده سازه می گردد. یکی از راه های از بین بردن این نقص استفاده از شیارهای مختلف بر روی سطوح هسته قبل از چسباندن لایه های تقویتی می باشد. این عمل باعث می شود سطوح تقویتی عملاً با هسته درگیری بیشتری داشته باشند که سبب افزایش نیروی چسبندگی و مقاومت بین آنها می شود. در این تحقیق با انجام آموادگی سطحی و ایجاد شیارهایی به شکل طولی و مایل بر روی صفحات WPC، پانل های ساندویچی WPC-FRP مورد آزمایش قرار گرفته اند. نتایج نشان می دهد که ایجاد شیارها باعث بهبود رفتار صفحات می شود. همچنین شیارهای طولی مناسبترین نوع شیارها در به تاخیر انداختن جدایشگی می باشد.

کلمات کلیدی: شیارهای سطحی، صفحات WPC، پانل ساندویچی، FRP، جدایشگی سطحی

۱. مقدمه

چوب پلاستیک ها گروه نسبتاً جدیدی از کامپوزیت ها هستند که به اختصار WPC نامیده می شوند. سختی این مواد بین چوب و پلاستیک می باشد، اما چگالی آنها به طور کلی از هر کدام از آنها بیشتر است. چوب پلاستیک ها می توانند از پسماندهای چوب و پلاستیک بازیافتی قیمت پایین و دسترسی بالا تولید شوند. علاوه بر این ترکیب چوب و پلاستیک باعث ایجاد ماده ای با سختی خوب، مقاومت نسبتاً خوب، مقاوم در برابر فاسد شدن، دارای خواص حرارتی عالی و جذب پایین رطوبت گردد [۵]-[۱]. برای بهبود مقاومت این ماده و استفاده آن در اعضای اصلی سازه ها می توان از تقویت ورق های FRP استفاده کرد. رویه های FRP از مواد متفاوتی از جمله الیاف کربن، کولار و شیشه ساخته شده اند که با توجه به وزن بسیار کم مقاومت و سختی بسیار بالایی دارند [۹]-[۶]. در سال ۲۰۰۹ نقی پور و نعمت زاده [۱۰]، به بررسی تجربی و تئوری تیرهای I شکل WPC-FRP پرداختند نتایج نشان داده است با تقویت این تیرها افزایش چشم گیری در ظرفیت خمشی و سختی این مواد حاصل شده است. ترکیب صفحات چوب پلاستیک بعنوان مغزی با رویه های FRP در قسمت فوقانی و تحتانی آن تشکیل یک پانل ساندویچی را می دهد. در سازه های ساندویچی فرض بر آن است که وظیفه رویه انتقال بارهای محوری و خمشی و وظیفه مغزی تحمل بارهای برشی می باشد [۱۱]. اما یکی از