



ارزیابی الیاف کف و سرباره فولاد کوره قوس الکتریکی در آسفالت با استخوان‌بندی درشت‌دانه (SMA)

مسعود مکارچیان^۱، سامان کاوری‌زاده^۲

۱- استادیار، دانشکده مهندسی دانشگاه بوعلی سینا

۲- دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی دانشگاه بوعلی سینا

Saman.kavarizadeh@gmail.com

خلاصه

عمدتاً از الیاف سلولزی در ساختار آسفالت با استخوان‌بندی درشت‌دانه استفاده می‌شود. این الیاف در ایران تولید نمی‌شوند و عمدتاً به قیمت زیاد از آلمان وارد می‌شود. سرباره فولاد محصول فرعی کارخانه فولادسازی است که یک مسئله محیط‌زیستی است. در این تحقیق از سرباره فولاد به‌عنوان سنگدانه درشت‌دانه در آسفالت با استخوان‌بندی درشت‌دانه استفاده می‌شود و امکان استفاده کف به‌عنوان الیافی طبیعی و مقایسه با الیاف سلولزی صورت می‌گیرد. برخی از مشخصات سرباره فولاد به‌وسیله SEM مورد بررسی قرار می‌گیرد. بر روی نمونه‌ها در درصد قیر بهینه، آزمایش‌های ریزش ماستیک، کشش غیر مستقیم و دوام در برابر زیان‌های رطوبتی انجام می‌گیرد. نتایج نشان می‌دهند که استفاده از کف به‌عنوان تثبیت‌کننده امکان‌پذیر است و استقامت مارشال را افزایش می‌دهد. دوام در برابر زیان رطوبتی مخلوط آسفالت با استخوان‌بندی درشت‌دانه حاوی الیاف کف نسبت به الیاف سلولزی اندکی بیشتر می‌شود.

کلمات کلیدی: آسفالت با استخوان‌بندی درشت‌دانه، سرباره فولاد، الیاف کف، الیاف سلولزی.

۱. مقدمه

آسفالت با استخوان‌بندی سنگدانه‌ای مخلوطی با دانه‌بندی گسسته است که عملکرد بهتری نسبت به آسفالت گرم معمولی دارد. این نوع مخلوط که درصد زیادی از آن را سنگدانه‌های درشت‌دانه تشکیل داده، به‌دلیل تماس سنگدانه به سنگدانه در برابر توزیع بار و تغییر شکل عملکرد مناسبی دارد و در بسیاری از کشورهای جهان مورد استفاده قرار می‌گیرد. ساخت آسفالت با استخوان‌بندی سنگدانه‌ای به اواسط دهه ۱۹۶۰ میلادی باز می‌گردد که دکتر Zichner محقق آلمانی مشکل فرسایش لایه روسازی، توسط تاپرهای روسازی را بررسی نمود. نتیجه این بررسی‌ها در این کشور موجب ساخت مخلوط آسفالتی جدیدی شد که در آن میزان درشت‌دانه خیلی کم بود و مهمترین اجزاء آن را سنگدانه‌های ریز و ماستیک تشکیل می‌دادند؛ این مخلوط آسفالت ماستیکی^۳ نام داشت. اجزاء برای ایجاد مخلوط بادوام و مقاوم در برابر فرسایش خیلی ضعیف بودند. از طرفی به‌دلیل زیاد بودن هزینه‌های تعمیر و نگهداری آسفالت، تقاضا برای ایجاد مخلوط آسفالتی مقاوم و بادوام افزایش یافت. با بررسی‌های بیشتر، دکتر Zichner به این نتیجه رسیدند که سنگدانه‌های درشت، مقاومت زیادی در مقابل خرد شدن دارند و می‌توانند مقاومت مخلوط آسفالتی را در برابر فرسایش افزایش دهند. با این پیش‌زمینه، ایشان مخلوط آسفالتی به‌نام آسفالت با استخوان‌بندی سنگدانه‌ای (SMA)^۴ را ابداع کردند. دلیل انتخاب این نام، این است که SMA مخلوطی با استخوان‌بندی سنگدانه‌ای است که فضای خالی بین آن‌ها با ماستیک (قیر + فیلر + ماسه) پر می‌شود [1]. آسفالت با استخوان‌بندی درشت‌دانه، مخلوط آسفالت گرم با دانه‌بندی گسسته است که از دو بخش سنگدانه‌ای درشت و ملات پر قیر (مخلوط قیر، فیلر و افزودنی‌های تثبیت‌کننده شامل الیاف سلولزی و یا معدنی) تشکیل می‌شود؛ این مخلوط باید ساختار سنگدانه‌ای درشت با تماس درشت‌دانه به درشت‌دانه داشته باشد [2]. الیاف برای جلوگیری از ریزش مخلوط در طول مدت حمل و نقل و همچنین روزگاری است [3]. الیافی که معمولاً استفاده می‌شوند: پلی‌پروپیلن، پلی‌استر، معدنی و سلولزی هستند. الیاف سلولزی با وسعت زیادی در آمریکا و اروپا استفاده می‌شود. این نوع الیاف در ایران تولید نمی‌شود و با قیمت نسبتاً زیاد وارد

^۱ استادیار گروه مهندسی عمران دانشگاه بوعلی سینا، همدان makarchian@yahoo.com

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد گروه مهندسی عمران دانشگاه بوعلی سینا، همدان saman.kavarizadeh@gmail.com

^۳ Mastic Asphalt

^۴ Stone Matrix Asphalt