



اولین کنفرانس ملی سبک

۲۶ و ۲۷ بهمن ماه ۱۳۹۰
تالار شهید چمران - انستیتو مصالح ساختمانی
پردیس دانشکده‌های فنی دانشگاه تهران



استفاده از موج فراصوت جهت تعیین ضخامت لایه بتن سبک قرار گرفته روی بتن سازه‌ای

مهدی صباغ رنانی، محمد تقی کاظمی، جلال صالحی مبین
دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی شریف، تهران
sabagh@mehr.sharif.ir

چکیده

در بسیاری از سازه‌ها به دلایلی نظیر شیب‌بندی و یا عبور لوله‌های تاسیساتی و به منظور کاهش هزینه و وزن سازه از بتن سبک استفاده می‌شود. این بتن سبک به صورت لایه‌ای با ضخامت تعیین شده روی بتن سازه‌ای به عنوان قسمتی از کف‌سازی مورد استفاده قرار می‌گیرد. گاهی برای مقاوم‌سازی و تعمیر سازه نیاز است که ضخامت این لایه بتن سبک تعیین شود. در این مقاله روشی برای تخمین ضخامت این لایه بتن سبک با استفاده از آزمون امواج فراصوت که به عنوان ابزاری برای ارزیابی سازه‌ها مطرح است ارائه می‌گردد. همچنین علاوه بر ارائه روش کار و تفسیر نتایج‌های مورد استفاده، با بررسی نتایج آزمایشات انجام شده، نقاط قوت و ضعف این روش بیان شده است. روش ارائه شده روشی غیرمخرب است که بر مبنای تفاوت سرعت پالس فراصوت در مواد مختلف استوار است. روش ارائه شده علاوه بر غیرمخرب بودن روشی مطمئن، بدون خطرات جانبی و مشکلات ایمنی، کم هزینه و سریع است.

کلمات کلیدی: بتن سبک، ضخامت‌سنجی، سرعت پالس فراصوت، آزمون غیرمخرب، مقاوم‌سازی سازه‌ها

۱- مقدمه

تکنیک‌ها و روش‌های تولید و اندازه‌گیری امواج صوتی با فرکانس‌های بالا در دوره‌های اخیر با کشف پدیده مهم پیزوالکتریک فراهم شده است، کشف مزبور در سال ۱۸۸۰ توسط برادران کوری به عمل آمد. آنها گزارش دادند که ورقه‌های کوچکی از برخی کریستال‌ها در صورتی که به شکل خاصی برش داده شوند، در اثر اعمال فشار مکانیکی ایجاد یک پتانسیل الکتریکی می‌نمایند. یک سال بعد Lippman پدیده معکوس پیزوالکتریک را تئوریزه نمود. بدین معنی که با اعمال پتانسیل الکتریکی، کریستال‌های مزبور تغییر شکل می‌دهند. همچنین او دریافت که با اعمال پتانسیل الکتریکی مناسب می‌توان این کریستال‌ها را به نوسان درآورد و یا برعکس با نوسان کریستال می‌توان سیگنال‌های الکتریکی مناسبی دریافت نمود. پدیده پیزوالکتریک در شناسایی و پدیده معکوس