

استفاده از پلی دی متیل سیلوکسان (PDMS) به عنوان بستر انعطاف پذیر برای بدنه بی سیم و آنتن شبکه محلی با ادغام CSRR

چکیده

این تحقیق کاربرد PDMS^۱ (پلی دی متیل سیلوکسان)، پلیمر مبتنی بر سیلیکون با مماس اتلافی (tan der) و ثابت دی الکتریک 0/02 و 2/65 را به عنوان بستر انعطاف پذیر برای آنتن (آنتن انعطاف پذیر مبتنی بر بستر PDMS - PSFA) نشان می دهد. در این مقاله دو آنتن منعطف با ابعاد $1 \times 40.1 \times 50/2$ میلی متر برای شبکه های بی سیم بدنه و محل ارائه شده است. ساختار تشدید کننده حلقه تقسیم (CSRR)^۲ با شکل هندسه دایره ای بر روی پیچ در آنتن پیشنهادی دوم در مقایسه با آنتن اول با همان ابعاد یکپارچه شده است. در نتیجه، این آنتن دارای ویژگی های فرکانس ناچ چند بانندی به ترتیب در فرکانس های 5/12، 5/80 و 6/66 گیگاهرتز با عملکرد بهبود یافته است. همچنین به کاهش SAR^۳ و تشعشعات معکوس کمک نمود. هر دو آنتن پیشنهادی هنگام آزمایش در موقعیت های عملیاتی مختلف، از جمله شرایط مرطوب و منطبق، به خوبی رفتار می نمایند و تطابق قابل توجهی بین یافته های شبیه سازی و اندازه گیری نشان می دهند و مناسب بودن PDMS را به عنوان بستر انعطاف پذیر برای کاربردهای آنتن نشان می دهند.

کلمات کلیدی: چسبندگی، آنالیز منطبق، آنتن انعطاف پذیر، مدل سازی و شبیه سازی، تست مواد، PDMS

نتیجه گیری

در این مقاله، PDMS بستر انعطاف پذیر برای طراحی آنتن های انعطاف پذیر برای بدنه بی سیم و برنامه های شبکه محلی استفاده شده است. توسعه و ارزیابی PDMS دی الکتریک مطابق با الزامات آنتن نیز در اینجا انجام می شود. به منظور نشان دادن اینکه ساختارهای SRR^۴ می توانند در آنتن های انعطاف پذیر با بسترهای پلیمری (PSFA)^۵ به کار گرفته شوند و برای تأیید تجربی شایستگی گنجاندن آنها در طرح های آنتن، ساختار CSRR واحد در آنتن دوم ادغام می شود. این به بهبود عملکرد PSFA-2 کمک نموده است، مانند افزایش بهره از 4/8 به 6/3 دسیبل با مقادیر بهتر VSWR و S11. باند فرکانس اضافی 5/80 گیگاهرتز با باند 5/12 و 6/66 گیگاهرتز در آنتن دوم

¹ polydimethylsiloxane

² split ring resonator

³ specific absorption rate

⁴ split-ring resonators

⁵ substrate-based flexible antenna

برای برنامه‌های شبکه بی‌سیم منطقه بدنه سریع به دست می‌آید. کاهش SAR و عملکرد پایدار در شرایط عملیاتی مختلف مانند شرایط خمشی و مرطوب، مزایای اضافی استفاده از CSRR با PDMS است. هر دو PSFA به دلیل ساختار ساده، انعطاف‌پذیری، فرآیند توسعه مقرون‌به‌صرفه و عملکرد ثابت در شرایط عملیاتی مختلف، با موفقیت برای عملکردشان برای برنامه‌های هدف مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند. نمونه‌های اولیه نیز برای تأیید نتایج شبیه‌سازی شده ساخته می‌شوند که همبستگی خوبی با یکدیگر نشان می‌دهند.

Reference:

Sharma PK, Chung JY. Application of polydimethylsiloxane (PDMS) as a flexible substrate for wireless body and local area network antenna with CSRR integration. *Express Polymer Letters*. 2023 Jul 1;17(7).

DOI: [10.3144/expresspolymlett.2023.56](https://doi.org/10.3144/expresspolymlett.2023.56)