禪

مجتمعسازی خازنها؛ گامی در راه تولید تراشههای خودکفا

از زمان عرضه اولین نمونههای قطعات الکترونیکی تاکنون، خازنها در مسیر ارتقای عملکرد، راه پرفراز و نشیبی را پیمودهاند . از خازنهای الکترولیتی که سادهترین نمونه از این ظرفیتسازها هستند تا خازنهای تانتالیومی حال حاضر، شارژ انرژی الکتریسیته و تخلیه آن در زمان مناسب، بزرگترین وظیفه این المان الکترونیکی است .

در نیم دهه گذشته، صنعت الکترونیک پیشرفتهای بیشماری را تجربه کرده است . خازنها بخشی از المانهای الکترونیکی هستند که با وجود نقش حیاتی که در مدار الکترونیکی دارند؛ ساختارشان بهندرت دستخوش بهینهسازیهای بنیادین شده است . تولید خازنهای جامد، عمدهترین ارتقایی است که سازندگان قطعات الکترونیکی از سال 2010 اعمال کردهاند و عملاً خازنهای الکترولیتی به دلیل ایجاد مقاومت، تولید گرما، اتلاف انرژی و عمر کم، از چرخه استفاده در بیشتر قطعات کامپیوتر چون مادربرد و کارت گرافیک حذف شد.

در دو سال اخیر، صنعت الکترونیک شاهد ورود نسل سوم خازنها شد . در ساختار این خازنها از عنصر تانتالیوم استفاده شد تا علاوه بر افزایش ظرفیتسازی جریانی، ولتاژ بخشهای مهمی چون مدارهای تأمین ولتاژ VRM در مادربرد و کارت گرافیک را با خلوص بیشتری تأمین کند . اما در چند سال اخیر، جنبشی میان سازندگان تراشهها با عنوان «مجتمعسازی» به راه افتاد که علاوه بر تولیدکنندگان تراشه، مصرفکنندگان نیز از مزایای آن منتفع شدند . مجتمع کردن بخشهای مختلف در تلفن هوشمند از قبیل پردازنده، وایفای، بلوتوث و سنسور دوربین سبب دگرگونی در صنعت تراشهها شد . اگرچه جزیره

تراشهای توانست بهسرعت نظر مساعد سازندگان رایانهها را نیز کسب کند؛ برخی از محدودیتهای فنی سبب شد طرح مجتمعسازی بخشهای سختافزاری دسکتاپ مانند مادربرد، به چرخه تولید راه پیدا نکند .

با این اوصاف اما، المانهای الکترونیکی مسیر پیشرفت خود را ادامه میدهند . در سالیان گذشته، ایده مجتمعسازی خازنها به داخل تراشههای SoC مطرح شد و شاید کمتر کسی فکر میکرد زمینه اجرایی شدن این طرح وجود داشته باشد. در سال 2010، طرح ساخت سوپرخازنهایی با کربن متخلخل روی ویفرهای سیلیکونی آغاز شد و پس از گذشت شش سال، این طرح به نتیجه رسید. محققان توانستند الکترودهای کارآمدی با ساختار کربن متخلخل بسازند که بهراحتی بر سطح ویفرهای سیلیکونی میچسبند . ساختار آنها از لایههای کاربید متخلخل کربن که سازگاری کاملی با نیمههادیها دارند، تشکیل شده است . در آزمایشهای اولیه این طرح، پلیتی سرامیکی از جنس کاربید تیتانیوم را که به کلرین آغشته بود، در دمای 500 درجه سانتیگراد قرار دادند . در نتیجه، لایه کربن متخلخلی روی این پلیت ایجاد شد که برای تولید الکترود و سوپرخازنها مناسب است. لایه حاصلشده میتواند تعداد بسیار زیادی از یونهای الکترولیت استفادهشده در سوپرخازن را ذخیره کند . این نظریه نشان میدهد لایه کربن متخلخل با قرارگرفتن بر روی سطح ویفر سیلیکون، میتواند بهعنوان الکترودهای خازنی در میکروماشینهای محاسبهگر استفاده شود. با خواصی که الکترودهای کربنی دارند، امکان جذب یونهای کافی و مورد نیاز برای ذخیره انرژی ولتاژ در سوپرخازنها فراهم میشود . محققان با استفاده از روشهای استاندارد، موفق شدند سوپرخازنی به ابعاد 2×2 میلیمتر روی ویفری 7.62 سانتیمتری سیلیکون تولید کنند که ظرفیت خازنی برابر با 170 فاراد در هر سانتیمترمربع را در خود ذخیره کند . به عقیده محققان، این آغاز راه دشوار ساخت سوپرخازنهای انعطافپذیری است که میتوانند روی ویفرهای سیلیکونی بچسبند و خاصیت بارگیری و تخلیه ولتاژ را از خود بروز دهند .

با توجه به آنچه گفته شد، راه برای تجمیع المانهای الکترونیکی روی ویفرهای سیلیکونی هموار شده است و در آیندهای نزدیک، سازندگان تراشههای سیلیکونی میتوانند خازنها را در کنار تراشه اصلی و روی ویفر سیلیکون قرار دهند . بدون شک، شرکتهایی چون اینتل، ایامدی، انویدیا و سامسونگ، از مشتاقان این فناوری جدید هستند؛ چراکه مجتمعسازی المانهای الکترونیکی، علاوه بر افزایش بازدهی و کاهش زمان تأخیر، به کاهش هزینههای تولید و مصرف انرژی نیز منجر خواهد شد

نویسنده :
بهنام علیمحمدی
دسته بندی:
دیدگاه و یادداشت
تاریخ انتشار :
14:10 - 28/12/1394
برچسب:
مجتمعسازی - تراشه - خازن

□□□□□ منبع: https://www.shabakeh-mag.com/opinion/3112