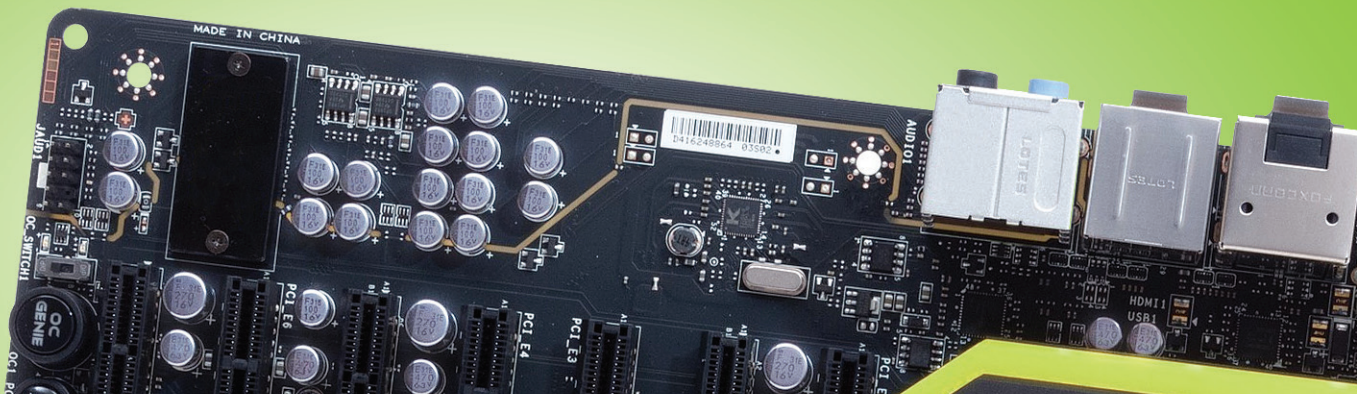




خازن‌ها هم انقلاب کردند!

خازن‌های جامد ژاپنی، مادربوردها را قرق کردند.

هومن سیاری | Sayyari@ComputerNews.ir

بدانیم یک مادربرد از خازن‌های جامد ژاپنی استفاده می‌کند به تنهایی کافی نیست بلکه باید تفاوت آنها را با خازن‌های معمولی بدانیم تا به نقش مهم آنها پی ببریم. برای این منظور در ابتدا به مفاهیم اولیه در مورد خازن اشاره می‌کنیم و سپس به نقش خازن در مادربرد می‌پردازیم و بعد در مورد تفاوت خازن‌های معمولی با خازن‌های جامد صحبت خواهیم کرد. لازم به ذکر است که همه خازن‌های جامد مشابه نیستند. ژاپن در این زمینه از تمام کشورهای دیگر و حتی تایوان جلوتر است. در ادامه داستانی را تعریف خواهیم کرد که بواسطه تولید خازن‌های بی‌کیفیت داشت صنعت در سراسری سقوط قرار می‌گرفت. این خود دلیل دیگری بر نقش مهم خازن‌های جامد ژاپنی است.

سلام! اسم من خازن است!

در مقدمه توضیحات ابتدایی در مورد خازن داده شد. خازن‌ها همان قطعات کوچک بشکلهای شکلی هستند که در سرتاسر مادربرد پخش هستند. خازن‌ها جامد اغلب

وقتی به نقش مادربرد در یک کامپیوتر فکر می‌کنید، بیشتر به اهمیت آن پی می‌برید. این مادربوردها هستند که پای سایر قطعات را به سیستم شما باز می‌کنند و در صورتیکه مادربوردها نبودند، آنها هم مشتی قطعه بدون کاربرد می‌شدند. اگر کامپیوتر را به یک فیلم سینمایی تشبیه کنیم، قطعاً مادربرد همواره جایزه بهترین نقش مکمل را دریافت می‌کرد. البته خود مادربرد هم مجموعه‌ای از بازیگران خود را دارد که این بازیگران اغلب ناشناخته و گمنام هستند.

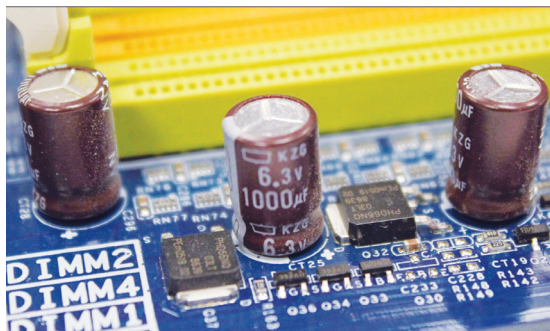
اجزای بسیار مهمی بر روی مادربرد قرار دارد که بسیاری از کاربران کامپیوتر با گفتن عبارت کلی «یک مادربرد خوب» پشت آن قایم می‌شوند چرا که اطلاعات دقیقی از آنها ندارند! بسیاری از کاربران نهایتاً ترجیح می‌دهند که از مادربرد برخی از اصطلاحات کلی‌تر مثل نوع سوکت پردازنده، پشتیبانی از SLI/CrossFire، حداکثر فرکانس قابل پشتیبانی حافظه و مواردی از این دست را بررسی کنند. اما تکلیف سایر قطعات مثل خازن‌ها، چوک‌ها، ماسفت‌ها، کنترلر شبکه، کنترلر هارد، کنترلر شبکه بی‌سیم و ... چه می‌شود؟

اگر تابه حال از این زاویه به موضوع نگاه نکردید، پس همراه ما باشید! معمولاً شما وقتی به یک خازن توجه می‌کنید که آن خراب شده باشد! البته وقتی یک خازن خراب می‌شود، معمولاً یک مشکل اساسی بوجود می‌آورد. آنها نشت می‌کنند یا منفجر می‌شوند و یا منجر به سوختن دنباله‌ای از قطعات بر روی مادربرد می‌شوند!

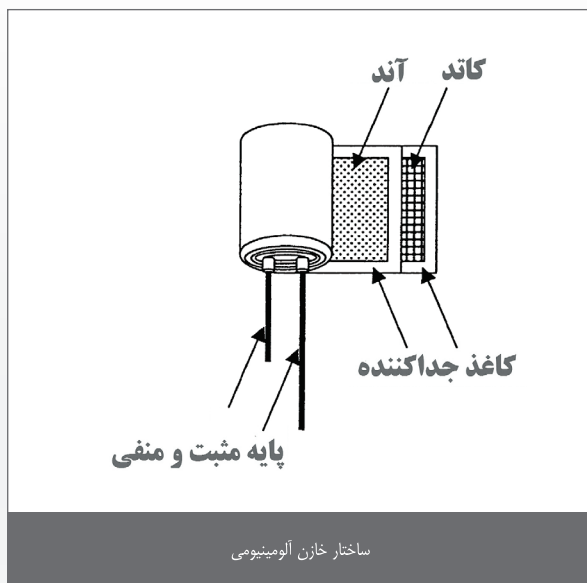
البته می‌توان خازن معیوب را عوض کرد ولی این فرآیند کار چندان ساده‌ای نیست و گاهی می‌تواند خطرناک باشد چرا که با یک قطعه سر و کار داریم که شارژ الکتریکی را در خود ذخیره می‌کند. به عنوان یک کاربر حرفه‌ای شما باید همیشه بهترین‌ها را بخواهید و خازن‌ها هم یکی از قطعات مهمی هستند که از این قائده مستثنی نیستند.

این موضوع در کنار رقابت تنگاتنگی که تولیدکنندگان مادربرد برای بدست آوردن سود بیشتر دارند منجر به آن شده است که هر روزه بیشتر از روز قبل شاهد تبلیغاتی باشیم که در آن بر استفاده از خازن‌های ژاپنی تاکید شده است.

البته این رقابت و استفاده از خازن‌های ژاپنی به نفع کاربر تمام خواهد شد اما اینکه



یک دهه پیش تمام مادربوردها از خازن‌های الکترولیت مایع استفاده می‌کردند. این خازن‌ها اغلب تایوانی بودند و از قیمت پایینی برخوردار بودند در حالیکه خازن‌های ژاپنی به مراتب گرانتر بودند و به همین دلیل معمولاً مورد استفاده قرار نمی‌گرفتند.



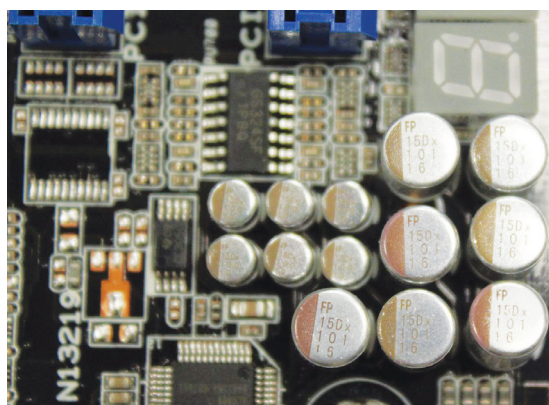
نقش مهمی بازی خواهد کرد.

خازن‌های جامد همانگونه که از نامشان پیداست از مایع الکتrolیت استفاده نمی‌کنند و به جای آن از یک نیمه هادی آلی که حالت جامد دارد به عنوان الکتrolیت بهره می‌برند. خازن‌های جامد معمولاً خیلی گرانتر از خازن‌هایی هستند که از الکتrolیت مایع استفاده می‌کنند ولی به مراتب از کیفیت بالاتری برخوردارند.

فاجعه بزرگ خازنی!

همانگونه که اشاره کردیم، سازندگان مادربرد برای فروش بهتر محصولات خود از خازن‌های جامد استفاده کردند و از آن به عنوان یک مزیت بزرگ یاد کردند. آنها از خازن‌های جامد گران‌قیمت استفاده کردند به این امید که توجه خریداران را با ادعای کیفیت بالاتر جلب کنند و فروش بالاتری داشته باشند.

اگر چه عکس این قضیه هم صادق است. در گذشته وقتی سازندگان مادربرد بیشتر بر روی خازن‌های الکتrolیتی معمولی تاکید داشتند، سازندگان خازن هم مجبور می‌شدند که برای ساخت خازن‌های با قیمت پایین‌تر تلاش کنند. در این راستا یک قلب بزرگ رخ داد.



در نهایت خازن‌های الکتrolیتی معمولی راه را برای خازن‌های جامد باز کردند. البته خازن‌های جامد هم از الکتrolیت استفاده می‌کنند ولی الکتrolیت آنها جامد است. در حالی که الکتrolیت خازن‌های الکتrolیتی معمولی از جنس مایع است. به همین دلیل خازن‌های جامد پایدارتر و با دوام‌تر هستند.

کوچکتر از خازن‌های معمولی هستند. خازن‌ها از یک منظر نقش مخازن سوخت مادربرد را بازی می‌کنند. وقتی منبع تغذیه جریان الکتrolیسته را از پریز دیوار دریافت می‌کند و بعد از یکسو کردن به مادربرد ارسال می‌کند، این جریان مستقیماً به تمام اجزای مادربرد تزریق نمی‌شود. قبل از اینکه این جریان به قطعات اصلی روی مادربرد مثل پردازنده برسد، در خازن‌ها متوقف می‌شود. به زبان ساده خازن‌ها شارژ الکتrolیکی را در خود ذخیره می‌کنند و فقط در زمان مناسب آن را به قطعات مورد نیاز ارسال می‌کنند دقیقاً مانند مخزن سوخت.

توانایی ذخیره شارژ الکتrolیکی را ظرفیت خازنی یا ظرفیت الکتrolیکی می‌نامند. ظرفیت خازن با واحد فاراد اندازه‌گیری می‌شود. (مایکل فارادی نام یک فیزیکدان مشهور بریتانیایی است) یک فاراد می‌تواند اختلاف پتانسیل یک ولت را تولید کند وقتی به اندازه یک کولون شارژ الکتrolیکی شده باشد. هر کولن هم مقدار بار الکتrolیکی تولید شده توسط یک آمپر در یک ثانیه است. به علت بزرگی فاراد معمولاً از میکروفاراد، نانوفاراد و پیکوفاراد استفاده می‌شود. به همین خاطر خازن‌های با ظرفیت یک فاراد در مادربوردها دیده نمی‌شود و بیشتر ظرفیت آنها در رده میکروفاراد است. شارژ الکتrolیکی ذخیره شده در خازن‌های میکروفاراد استفاده شده در مادربوردها به خطرناکی خازن‌های استفاده شده در منبع تغذیه و یا مانیتورهای CRT نیست ولی باز توصیه می‌شود که از دستکاری غیر حرفه‌ای اکیدا اجتناب کنید. خازن‌های مادربرد علاوه بر اینکه شارژ الکتrolیکی را در خود نگه می‌دارند، همچنین جریان ورودی به قطعات را هم فیلتر می‌کنند. از این طریق موجب کاهش نوسان جریان الکتrolیکی ورودی شده و جریان الکتrolیکی مناسبی را برای قطعات مهیا می‌نمایند. وقتی یک خازن معیوب می‌شود، مادربرد رفتارهای عجیب و غریبی از خود نشان می‌دهد چرا که برخی از قسمت‌های آن جریان الکتrolیکی مناسبی را دریافت نمی‌کنند. بنابراین خازن‌های یکی از اصلی‌ترین مجرمان در انواع و اقسام مشکلات مادربرد هستند. پس نتیجه اخلاقی این بحث آن است که همه ما دوست داریم که خازن‌های با کیفیت بالا و قابل اطمینانی داشته باشیم.

ساختار خازن آلومینیومی

شباهت‌های خازن‌های جامد با خازن‌های الکتrolیتی بیشتر از تفاوت‌های آنهاست. (در واقع خازن‌های جامد هم نوعی از خازن‌های الکتrolیتی محسوب می‌شوند) هر دوی این خازن‌های در گروه خازن‌های الکتrolیتی آلومینیومی طبقه‌بندی می‌شوند. البته خازن‌های الکتrolیتی تانتالیومی هم وجود دارند که کیفیت بالاتری دارند ولی در عوض قیمت بالاتری هم دارند.

خازن‌های الکتrolیتی آلومینیومی از ۲ ورقه آلومینیومی ساخته شده‌اند. یک سر آن به عنوان کاتد و سر دیگر به عنوان آند عمل می‌کند. سر آند با یک لایه بسیار نازک از اکسید آلومینیوم پوشانده شده است که نقش دی‌الکتریک را بازی می‌کند و در سر کاتد یک لایه اکسید مبتنی بر هوا وجود دارد.

تفاوت بین خازن‌های الکتrolیتی معمولی و خازن‌های جامد در بخش میانی نهفته است. در خازن‌های الکتrolیتی معمولی یک لایه کاغذ مابین ورقه‌های آلومینیومی وجود دارد. این کاغذ در مایع الکتrolیت غوطه‌ور می‌شود که این همان کلید تفاوت این دو گونه خازن است.

نکته جالبی که در این زمینه وجود دارد آن است که نحوه استفاده از مایع الکتrolیت در خازن‌های الکتrolیتی معمولی بین هیچ دو شرکتی یکسان نیست و هر شرکتی از روش خودش استفاده می‌کند. مهم آن است که این الکتrolیت از نظر شیمیایی به اندازه کافی پایدار باشد و کمترین مقاومت الکتrolیکی داخلی را ایجاد کند. هزینه تمام شده همیشه یک پارامتر مهم است، بنابراین وقتی می‌بینید که کارخانجات سازنده خازن، میلیون‌ها خازن می‌سازند، هزینه تمام شده مایع الکتrolیت برای آنها

البته هیچ اعتراف رسمی توسط تولیدکنندگان خازن صورت نگرفت. ظاهراً داستان از این قرار بوده است که یک دانشمند که در یک شرکت ژاپنی کار می کرده است با فرمول های بسیار سری ساخت مایع الکترولیت فرامی کند و به چین پناه می برد. لازم به ذکر است که فرمول ساخت مایع الکترولیت در صنعت بسیار مهم و بسیار محرمانه است. بنابراین یک فرمول خوب که بتواند بازدهی بالاتری داشته باشد با قیمت های بسیار بالا در بازار سیاه معامله می شود.

در ابتدا دانشمند سارق برای خودش کار کرد. او تعدادی کارمند استخدام کرد و در یکی از شعبه های یک شرکت تایوانی تولید مایع الکترولیت در چین شروع به کار کرد. بعد از مدتی او و یا فرد دیگری در آن شرکت تصمیم گرفتند که این فرمول را به چند شرکت تایوانی دیگر بفروشند.

اینجا بود که دیگر قطار به طور کامل از ریل خارج شده بود چرا که دانشمند سارق فرمول الکترولیت را یا ناقص و یا اشتباه کپی کرده بود! شرکتی که این فرمول را خریده بود، چندین تن از این مایع الکترولیت ساخته بود و آن را در میلیون ها خازن استفاده کرده بود.

میزان خرابی بسیار زیاد بود. شرکت های بزرگی همچون Apple و HP، Dell طی یک فراخوان همگانی از کلیه خریداران خواستند تا محصولات خود را به شرکت بازگردانند. خسارت سنگینی به این شرکت ها وارد شد. Dell اعلام کرد که حدود ۳۰۰ میلیون دلار بابت سرویس و تعویض خازن های کامپیوترهای فروخته شده خسارت دیده است. البته از طرف دیگر تعمیرگاه های کامپیوتر توانستند از

اجازه بدهید که یک دهه به عقب برگردیم و به سال ۲۰۰۲ سری بزنیم. در این سال فروشندگان سخت افزار، تولیدکنندگان کامپیوتر، تعمیرگاه های کامپیوتر و ... ناگهان با سیلی از مادربردهای خراب مواجه شدند که آمار خرابی را بسیار بیشتر از آمار خرابی معمول سال های گذشته نشان می داد. زمان چندانی طول نکشید که معلوم شد ریشه همه این مشکلات از خازن ها آب می خورد. خازن های معیوب یکی پس از دیگری از کار می افتادند. در شرایط کاری معمولی، خازن های الکترولیتی باید حداقل بیش از یک دهه کار کنند اما متأسفانه خازن های آن دوره بعد از حدود ۲ سال از کار می افتادند و مادربرد و در نتیجه سیستم را از کار می انداختند.

این مشکل نه تنها مربوط به مادربردها می شد بلکه گریبانگیر ماینورها، سوییچ های شبکه، تجهیزات صوتی و تصویری و انواع و اقسام وسایل الکترونیکی هم شده بود. شرکت های بزرگی مثل Apple، Samsung، Intel، IBM، HP، Dell و ... هم در این قضیه گرفتار شده بودند. به شدت نیاز بود که مقصر اصلی شناخته شود. بعد از بررسی های همه جانبه مشخص شد که مقصر اصلی محلول الکترولیت مایع داخل خازن ها بوده است. به عبارت دیگر زمانیکه خازن شارژ می شد، در حالت ناپایدار قرار می گرفت که موجب ترکیدن آن می شد. در این حالت مایع الکترولیت از خازن خارج می شد.

چندین تولیدکننده خازن در تایوان از این محلول خاص به عنوان الکترولیت استفاده کرده بودند و سپس این خازن ها بر روی انواع مادربردها و تجهیزات الکترونیکی نصب شده بود.

وقتی خازن های خوب، بچه های بدی می شوند!

طور نامنظم و به صورت تصادفی در جاهای مختلف هنگ کند و یا آن صفحه آبی مرگ ویندوز را نمایش دهد و یا به صورت تصادفی و بدون هیچ دلیلی ریست شود. وقتی پای یک خازن در میان است، آن قدر از این جور اتفاقات گنجینه می افتد تا بالاخره مادربرد به طور کامل از کار بیفتد.

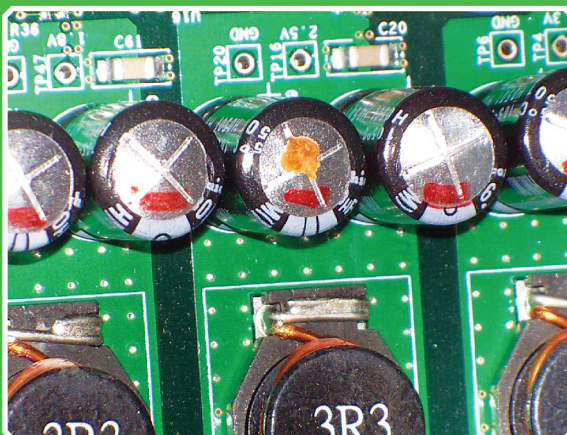
اگر یک یا چند خازن منجر به اشکالات فوق شده باشند، پیدا کردن خازن های متهم چندان سخت نیست به خصوص اگر از نوع خازن های الکترولیتی مایع باشند. باید به دنبال خازن هایی بگردید که کلاهک بالایی آنها باد کرده باشد و یا سوراخ شده باشد و یا نشست کرده باشد، معمولاً یک مایع قهوه ای رنگ روی کلاهک خازن و یا اطراف خازن های نشست کرده آن دیده می شود. الکترولیت مایع این خازن خشک شده است. باید فوراً آن را با یک خازن مشابه تعویض نمایید.

در مورد خازن های باد کرده و سوراخ شده هم باید تعویض صورت گیرد. همه خازن ها حتی آنهایی که با استاندارد بالایی ساخته شده اند هم امکان خرابی دارند. الکترولیت خازن ها عمر محدودی دارند و پس از آن عملاً خازن از کار می افتد. یعنی هر چند خازن از لحاظ ظاهری هیچ ایرادی ندارد (باد نکرده، سوراخ نشده و یا نشست نکرده) ولی بعد از یک مدت مشخصی باید تعویض گردد. اما مسئله این است که معمولاً قبل از اینکه دوره عمر خازن ها سر برسد و شما مجبور به تعویض آنها شوید، مادربرد شما از رده خارج شده است!

آن سیل خازن های خرابی که در سال ۲۰۰۲ وارد بازار شدند و در صنعت به فاجعه خازنی معروف شدند، به دلیل استفاده از مایع الکترولیت نامرغوب منجر به تولید گاز هیدروژن اضافی می شد که این گاز هم موجب سوختن خازن از بالا و یا نشست از پایین می گردید.

معمولاً وقتی می توانیم مشکلات کامپیوتر خودمان را رفع کنیم احساس غرور می کنیم! گاهی اوقات رفع اشکال پروسه های ساده است. مثلاً بعد از نگاهی به سیستم، متوجه می شوید که کابل برق کارت گرافیک را وصل نکرده اید. با وصل کردن آن سیستم به راحتی روشن می شود و شما احساس مهندس بودن می کنید! یافتن خازن های باد کرده، نشست کرده و یا سوراخ شده نیاز به مهارت بیشتری دارند چرا که شما نمی دانید باید به دنبال چه بگردید! زیرا که کامپیوتر شما نشانه هایی از خودش بروز می دهد که بسیار مبهم است و می توانند ناشی از دلایل مختلفی باشند.

مثلاً مادربرد شما می تواند در مرحله اولیه راه اندازی یا POST هنگ کند و یا به



نمونه ای از یک خازن نشست کرده

خازن‌های جامد دارای تعدادی مزیت عمده نسبت به خازن‌های با الکترولیت مایع می‌باشند. اولی طول عمر خازن است. اولین پارامتر مهم در طول عمر یک خازن درجه حرارتی است که در آن خازن کار می‌کند. به طور کلی خازن‌های جامد طول عمر بیشتری از خازن‌های با الکترولیت مایع دارند ولی این تفاوت طول عمر در درجه حرارت پایین‌تر بسیار بیشتر است.

شرکت گیگابایت اعلام کرده است که به طور معمول یک خازن الکترولیت مایع در دمای ۹۵ درجه سلسیوس حدود ۴۰۰۰ ساعت کار می‌کند درحالیکه یک خازن جامد در همین شرایط حدود ۶۳۰۰ ساعت کار خواهد کرد. اما اگر درجه حرارت پایین‌تر باشد قضیه خیلی فرق خواهد کرد. این شرکت اعلام کرده است به طور معمول یک خازن الکترولیت مایع در دمای ۶۵ درجه سلسیوس حدود ۳۲۰۰۰ ساعت کار می‌کند درحالی که یک خازن جامد در همین شرایط حدود ۲۰۰۰۰۰ ساعت کار خواهد کرد! یعنی حدود ۲۲٫۸ سال بدون توقف! مطمئناً شما قبل از ۲۲ سال مادربرد خود را به دلیل قدیمی شدن عوض کرده‌اید!

خازن‌های جامد به مراتب در مقابل تغییرات دمایی مقاوم‌ترند. وقتی که دما در نوسان است هیچ تغییری در ظرفیت ذخیره‌سازی آنها دیده نمی‌شود. پایداری و قابلیت اطمینان دو ویژگی مهم خازن‌ها هستند به خصوص زمانی که پای اورکلاک هم پیش می‌آید.

مزیت دیگر خازن‌های جامد در مقابل خازن‌های معمولی، مقاومت یا امپدانس کمتر آنها در فرکانس‌های بالاتر است. مقاومت با واحد اهم سنجیده می‌شود. خازن‌های جامد در درجه حرارت بالا و هنگام افزایش فرکانس هم همچنان از میزان مقاومت تقریباً ثابتی برخوردارند درحالیکه خازن‌های معمولی در اثر ۲ پارامتر حرارت بالا و فرکانس بالا مقاومت بیشتری از خود بروز می‌دهند.

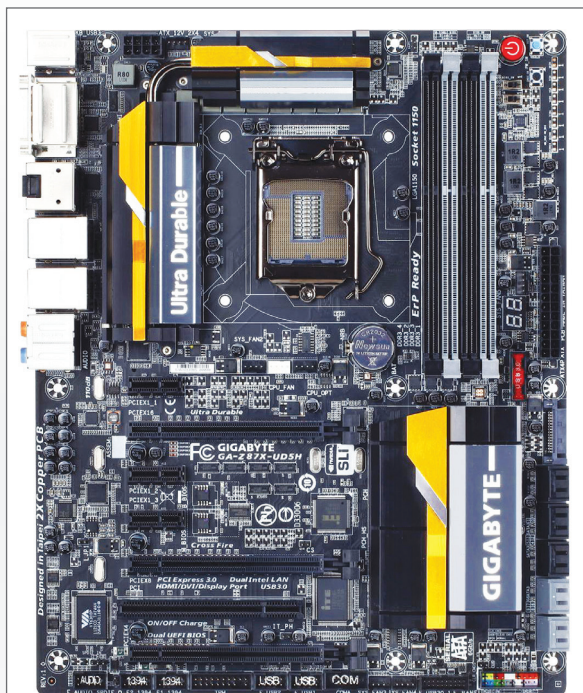
از طرف دیگر چون افزایش مقاومت خود منجر به تولید گرمای بیشتر می‌شود لذا خازن‌های معمولی منجر به تولید گرمای بیشتر می‌شوند درحالیکه خازن‌های جامد به دلیل عدم افزایش مقاومت، گرمای بیشتری هم تولید نمی‌کنند و لذا به خنک‌سازی مادربرد کمک می‌نمایند.

مزیت دیگر خازن‌های جامد عدم استفاده از الکترولیت مایع می‌باشد که مانع از نشست خازن می‌گردد. هر دو نوع خازن می‌تواند سوراخ شود و بر خلاف آن چیزی که عده‌ای فکر می‌کنند، خازن‌های جامد هم می‌توانند بسوزند. اما آن چیزی که اهمیت دارد نشست الکترولیت از درون خازن به بیرون است که بسیار خطرناک است. وقتی الکترولیت مایع نشست می‌کند و بر روی مادربرد می‌ریزد، می‌تواند به صورت یک اتصال کوتاه عمل کرده و مادربرد را بسوزاند. البته می‌توان بلافاصله خازن سوراخ شده را تعویض کرد و مانع از سوختن مادربرد شد اما چرا باید ریسک کنیم و خود را به دردسر بیندازیم؟ می‌توان از خازن‌های جامد به جای خازن‌های معمولی استفاده کرد تا برای همیشه خطر نشست الکترولیت مایع را بر طرف کرد.

چشم‌انداز خازن‌های حالت جامد

احتمالاً خازن‌ها اولین چیزی نیستند که حرفه‌ای‌ها در هنگام خرید یک مادربرد به آن توجه می‌کنند، هر چند نمی‌توان منکر نقش تعیین‌کننده آنها هم شد. طبیعتاً خریدار نمی‌تواند یکی از خازن‌های الکترولیتی مادربرد مدنظرش را سوراخ کند و سپس کیفیت الکترولیت مایع آن را بسنجد و در صورت تایید آن اقدام به خرید نماید. بنابراین راهی نمی‌ماند جز اعتماد به سازنده مادربرد!

خوشبختانه به نظر می‌رسد که خازن‌های جامد ژاپنی‌ساز را علاوه بر مادربردهای گران قیمت و حرفه‌ای در مادربردهای متوسط هم پیدا کرده‌اند. لذا خریداران متوسط هم می‌توانند از مزایای فراوان آن بهره‌مند شوند. ■



به دلیل فاجعه‌ای که در سال ۲۰۰۲ به دلیل استفاده از خازن‌های بی‌کیفیت در صنعت افتاد، کیفیت بالای خازن به یک امتیاز برای فروشندگان مادربرد تبدیل شده است. در این راستا شرکت گیگابایت همیشه تبلیغات گسترده‌ای بر روی استفاده از خازن‌های جامد ژاپنی بر روی مادربردهای خود دارد.

این فرصت استثنایی استفاده کنند و برای تعمیر مادربردهای خراب سود خوبی به جیب بزنند.

بسیاری از کاربران با مشکل فوق مواجه شدند البته به جز کاربرانی که از مادربردهای گران‌قیمت استفاده کرده بودند. اگرچه کاربرانی که مادربردشان دارای گارانتی بود هزینه‌ای بابت تعمیر آن پرداخت نکردند ولی حمل و نقل آن به مرکز تعمیرات از یک طرف و چند روز نداشتن کامپیوتر از طرف دیگر ناراضی‌ت زیادی را ایجاد می‌کرد.

ژاپن به عنوان منجی

فاجعه خازن‌های تایوانی تأثیر بسیار بدی بر روی صنعت خازن‌سازی آن کشور بر جای گذاشت. به دلیل اینکه این خازن‌های خراب در همه جا پخش شده بود لذا اغلب تولیدکنندگان به خازن‌های تایوانی اعتماد نداشتند و نمی‌دانستند که خازن‌های تایوانی موجود از همان نوع خراب است و یا از نوع سالم. به همین دلیل ریسک نمی‌کردند و قید خازن‌های تایوانی را می‌زدند. شرکت‌های تولیدکننده مادربرد و تجهیزات الکترونیکی نیاز داشتند که از خازن‌های مطمئن استفاده کنند تا بتوانند اعتماد از دست رفته مشتریان خود را دوباره بدست آورند.

بسیاری از شرکت‌ها دوباره به خرید خازن از شرکت‌های ژاپنی پرداختند. قیمت بالاتر واردات خازن از ژاپن و هزینه خرید مواد اولیه ارزش حفظ مشتریان قدیمی و جلب مشتریان جدید را داشت. البته نمی‌توان ثابت کرد که خازن‌های تولید شده در ژاپن بهتر از خازن‌های تولید شده در تایوان است. اما به قول معروف هر چی پول، بدی آش می‌خوری! خازن‌های ژاپنی هم قیمت بالاتری از خازن‌های تایوانی دارند!

از طرف دیگر می‌توان مطمئن بود که خازن‌های ژاپنی با استانداردهای بالاتری تولید می‌شوند و دقیقاً تست می‌شوند و مراحل کنترل کیفیت به دقت در مورد آنها رعایت می‌شود. به این دلایل خازن‌های ژاپنی دارای کیفیت بالاتری بوده و قابل اعتمادترین.