

Investigasi Sintesis Solid-Solid Phase Change Material untuk Performa sebagai Media Pendingin pada Perangkat Elektronik = Investigation of Synthesis of the Solid-Solid Phase Change Materials for the Performance as Cooling Media in Electronic Device

Jae, Kang Min, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=9999920538005&lokasi=lokal>

Abstrak

Setiap hari, teknologi sains semakin maju dan menjadi lebih rumit dari sebelumnya. Hal ini akan menuntut lebih banyak elektronik dan menghasilkan lebih banyak panas sebagai hasil dari teknologi yang disempurnakan. Manajemen termal yang tidak efektif dapat menyebabkan penurunan kinerja, kegagalan komponen penting, dan interaksi pengguna-perangkat yang tidak nyaman (P. Gelsinger dkk, 2003). Thermal Energy Storage (TES), sebuah teknik alternatif, adalah metode pendinginan pasif. Ada banyak bentuk penyimpanan energi termal, dan Phase Change Material (PCM) adalah salah satunya. Solid-Solid Phase Change Material (SS-PCM) diciptakan sebagai pengganti Solid- Liquid Phase Change Material (SL-PCM) untuk mengatasi kelemahan ini. Dibandingkan dengan SL-PCM, SS-PCM (Solid-Liquid Phase Change Material) selalu memiliki fase padat, oleh karena itu tidak ada masalah kebocoran. Ini juga memiliki lebih sedikit pemisahan fase. Dalam penelitian ini, SS-PCM berbasis ikatan uretan akan digunakan sebagai analog untuk perangkat listrik dalam eksperimen dengan ditempatkan pada permukaan elemen pemanas. Selain itu, percobaan ini akan menilai kemampuan SS-PCM dan kinerja dalam masalah termal, serta melihat seberapa baik kerjanya untuk masalah termal pada peralatan listrik. Hasilnya, dalam mode dengan lebih sedikit dinyalakan dan dimatikan, SS-PCM dengan minyak jarak memiliki kinerja pendinginan yang lebih baik, dan SS-PCM tanpa minyak jarak memiliki hasil yang lebih baik dalam proses pemanasan pada 25W. Jika membandingkan masing-masing SS-PCM, SS-PCM tanpa minyak jarak dapat menahan peningkatan suhu permukaan pemanas 799 detik (hampir 13 menit) lebih lama daripada SS-PCM dengan minyak jarak. Performa SS-PCM dengan minyak jarak lebih unggul dibandingkan dengan SS-PCM tanpa minyak jarak dan juga heatsink dengan kenaikan suhu sebesar $0.02^{\circ}\text{C} \sim 0.35^{\circ}\text{C}$ setelah menyalakan kembali pelat pemanas pada mode satu 15W. Dari hasil uji DSC, ikatan kimia SS-PCM dengan minyak jarak lebih baik daripada SS-PCM tanpa ikatan kimia minyak jarak.

.....Every day, science's technology advances and becomes more intricate than ever before. It will demand more electronics and generate more heat as a result of enhanced technologies. Ineffective thermal management can lead to performance degradation, the failure of critical components, and uncomfortable user-device interactions (P. Gelsinger et al, 2003). Thermal Energy Storage (TES), an alternate technique, is a passive cooling method. There are numerous forms of thermal energy storage, and Phase Change Material (PCM) is one of them. The Solid-Solid Phase Change Material (SS-PCM) was created as a replacement for Solid- Liquid Phase Change Material (SL-PCM) to address these drawbacks. Compared to SL-PCM, the SS-PCM (Solid-Liquid Phase Change Material) always has a solid phase, hence there is no leakage issue. It also has less phase segregation. In this study, urethane bond-based SS- PCM will be used as an analog for electrical devices in the experiments by being placed on the surface of the heating element. Additionally, this experiment will assess the capability of SS-PCM and performance in thermal issues, as well as look at how well it works for thermal issues with electrical equipment. As a result, in mode with less turned on and

off, SS-PCM with castor oil has better cooling performance, and SS-PCM without castor oil has better results in the heating process at 25W. When comparing each SS-PCM, the SS-PCM without castor oil can resist an increase in heater surface temperature of 799 seconds (nearly 13 minutes) more than the SS-PCM with castor oil. The performance of SS-PCM with castor oil is superior to that of SS-PCM without castor oil and also heatsink with $0.02^{\circ}\text{C} \sim 0.35^{\circ}\text{C}$ after turning on the heater plate once more in mode one 15W. From the result DSC test, the chemical bonds of SS-PCM with castor oil are better than SS-PCM without castor oil chemical bonds.