

เอกสารอ้างอิง

- American Society of Heating Refrigerating Air Conditioning Engineers, 1993, Fundamentals Handbook (SI), Fenestration ASHRAE Standard 27
- Athienitis A.K., Liu C., Hawes D., D. Banu, D. Feldman, Investigation of the thermal performance of a passive solar test-room with wall latent heat storage. Building Environment, 1997; 32: 405–410
- Bejan A. and Kraus A., Heat transfer handbook, John Wiley & Sons, INC., 2003, Chapter 1
- Chirarattananon S., Building for energy efficiency, Energy Field of Study, Asian Institute of Technology, 2005.
- Chow T.T., Lin Z., He W., Chan A.L.S., Fong K.F., Use of ventilated solar screen window in warm climate, Applied Thermal Engineering, 2006; 26: 1910–1918.
- Davies M.G., Building heat transfer, John Wiley & Sons, Inc., Chichester, England, 2004, 500 p.
- Department of Alternative Energy Development and Efficiency, Ministry of Energy and Departement of Physics, Silpakorn University, Handbook of Solar Radiation and Climatic Data for Renewable Energy Applications. August 2005. Thailand.
- Duffie J.A. and Beckman W.A., Solar Engineering of Thermal Processes, John Wiley & Sons, Inc., New Jersey, USA., 2006, 908 p.
- Farrell A.J., Norton B. and Kennedy D.M., Corrosive effects of salt hydrate phase change materials used with aluminium and copper. Journal of Materials Processing Technology, 2006; 175: 198–205.

- Feldman D, Banu D. Obtaining an energy storing building material by direct incorporation of an organic phase change material in gypsum wallboard. *Solar Energy Material*, 1991; 22 (2–3): 231–242.
- Finlayson E, Arasteh D, Rubin M, Sadlier J, Sullivan R, Huizenga C, et al., Advancements in thermal and optical simulations of fenestration systems: the development of WINDOW 5. In: Proc of the VI thermal envelopes conference, Clearwater Beach, FL; 1995.
- Freire R.Z., Mazuroski W., Abadie M.O. and Mendes N., Capacitive effect on the heat transfer through building glazing systems, *Applied Energy*, 2011; 88: 4310–4319.
- Gugliermetti F. and Bisegna F., Saving energy in residential buildings: The use of fully reversible windows, *Energy*, 2007; 32 (7): 1235–1247.
- Hagentoft C.E., Introduction to building physics, Lund, Studentlitteratur, 2001, 444 p.
- Handbook of Solar Radiation and Climatic Data for Renewable Energy Applications, DEDE, SU, 2005
- HM Government, Climate Change The UK Programme 2006, Presented to Parliament by the secretary of state for the Environment, Food and Rural Affairs, 2006
- Ismail K.A.R. and Henriquez J.R., PCM glazing systems, *International Journal of Energy Research*, 1997; 21: 1241–1255.
- Ismail K.A.R. and Henriquez J.R., Thermally effective windows with moving phase change material curtains, *Applied Thermal Engineering*, 2001; 21: 1909–1923.

- Ismail K.A.R, Salinas C.T and Henriquez J.R, Comparison between PCM filled glass windows and absorbing gas filled windows, *Energy and Buildings*. 2008; 40: 710–719.
- Jones, R.H.L. Solar radiation through windows – theory and equations, *Building Services Engineering Research and Technology*, 1980; 1 (2): 83–91.
- Khudhair A.M. and Farid M. M., A review on energy conservation in building applications with thermal storage by latent heat using phase change materials, *Applied Thermal Engineering*, 2003; 23: 251–283.
- Larsson U., Moshfegh B. and Sandberg M., Thermal analysis of super insulated windows (numerical and experimental investigations), *Energy and Buildings*, 1999; 29: 121–128.
- Manz H., Brunner S. and Wullschlegel L., Triple vacuum glazing: heat transfer and basic mechanical design constraints, *Solar Energy*, 2006; 80 (12): 1632–1642.
- Mehling H., Cabeza L.F., Heat and cold storage with PCM: An up to date introduction into basics and applications (Heat and Mass Transfer), 2008, Springer–Verlag Berlin Heidelberg, 308 p.
- Neeper D. Thermal dynamics of wall board with latent heat storage. *Sol Energy* 2000; 68: 393–403.
- Oughton D.R. and Hodkinson S.L., *Faber & Kell 's Heating and Air–Conditioning of Buildings*, 2008, Elsevier Ltd. UK

- Pasupathya A., Velraja R., Seeniraj R.V., Phase change material-based building architecture for thermal management in residential and commercial establishments, *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 2008; 12: 39–64.
- Peippo K, Kauranen P, Lund PD. A multicomponent PCM wall optimized for passive solar heating. *Energy Building*, 1991; 17: 259–270.
- Rattanongphisat W., Feasibility of phase change material for heat reduction window, *Proceeding of the 10th International Conference on Sustainable Energy Technologies (SET2011)*, 4 - 7 September, 2011, Istanbul, Turkey.
- Rosencrantz T., Bülow-Hübe H., Karlsson B. and Roos A. Increased solar energy and daylight utilisation using anti-reflective coatings in energy-efficient windows, *Solar Energy Materials & Solar Cells*, 2005; 89: 249–260.
- Rubin M., Rottkay K. and Powles R., *Window Optics*, *Solar Energy*, 1998; 62(3): 149–161.
- Sekhar S.C. and Toon K.L.C., On the study of energy performance and life cycle cost of smart windows, *Energy and Buildings*, 1998; 28: 307–316.
- Thongchai W. and Rattanongphisat W., A study of heat transmission through a double glass window using mathematical equations, abstract, *Proceeding of Naresuan Research Conference*, Phitsanulok, Thailand, 29–31 July 2010.
- Weinlaeder H., Koerner W., Heidenfelder M., Monitoring results of an interior sun protection system with integrated latent heat storage, *Energy and Buildings*, 2011; 43: 2468–2475.
- Weinläder H., Beck A. and Fricke J., PCM-facade-panel for day lighting and room heating. *Solar Energy*, 2005; 78: 177–186.

กรมพัฒนาและส่งเสริมพลังงาน, คู่มือการอนุรักษ์พลังงานในอาคาร, 2538

ติเก บุนนาค, การศึกษาการส่งผ่านความร้อนและแสงผ่านกระจกอาคาร, คณะวิศวกรรมศาสตร์

, มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิต, 2547

พรพรรณ เหลืองรุจิวงศ์ การศึกษาประสิทธิภาพในการอนุรักษ์พลังงานของหน้าต่างกระจก

สำหรับบ้านพักอาศัย, วิทยานิพนธ์ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชา

เทคโนโลยีการจัดการพลังงาน, คณะพลังงานและวัสดุ, มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี-

พระจอมเกล้าธนบุรี, 2546

สมศักดิ์ ไชยะภินันท์, นพรัตน์ คำพร และเข็มชาติ มังกรศักดิ์สิทธิ์, การศึกษาการส่งผ่าน

พลังงานความร้อนของหน้าต่างกระจกและหน้าต่างกระจกติดฟิล์ม, การประชุมวิชาการ

เครือข่ายวิศวกรรมเครื่องกลแห่งประเทศไทยครั้งที่ 17, 15-17 ตุลาคม 2546,

จ.ปราจีนบุรี

<http://www.rubitherm.de/english/index.htm>

<http://www.bradfordinsulation.com.au/Bradford/UploadedFiles/b2/b2dce3e7-13c0-4a76->

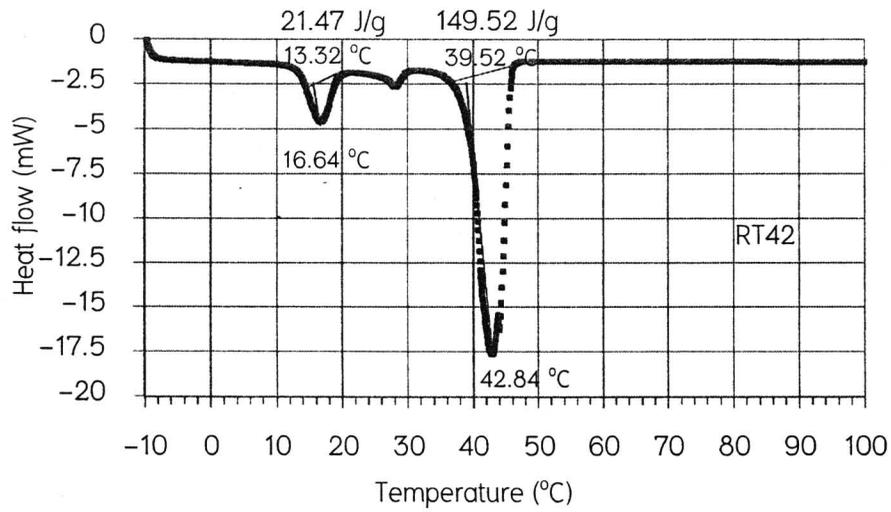
[bafe-5ada491b0b95.pdf](http://www.bradfordinsulation.com.au/Bradford/UploadedFiles/b2/b2dce3e7-13c0-4a76-bafe-5ada491b0b95.pdf)

<http://www.agc-flatglass.co.th/en/product/insulating.asp>

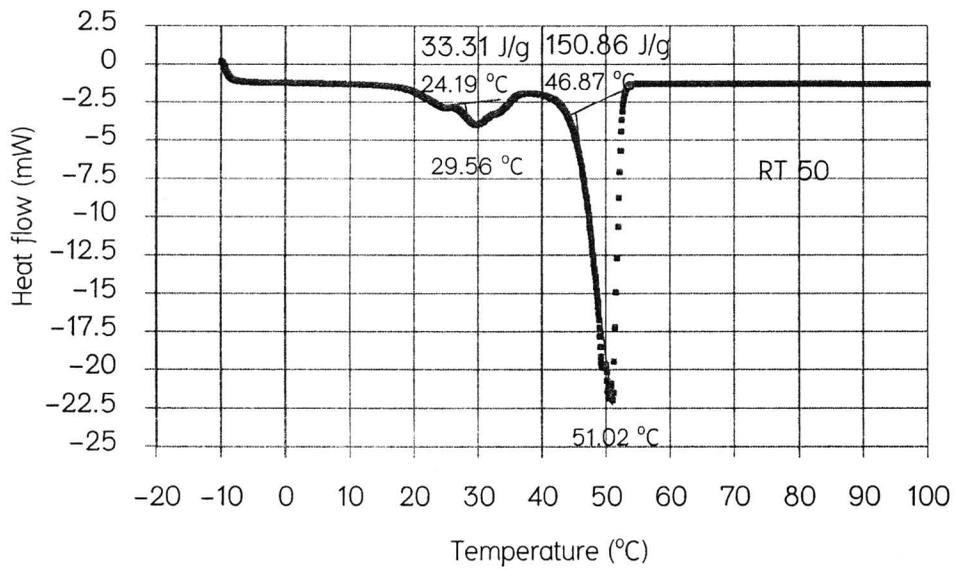
ภาคผนวก

ผลการวิเคราะห์สารเปลี่ยนสถานะด้วยเครื่อง DSC

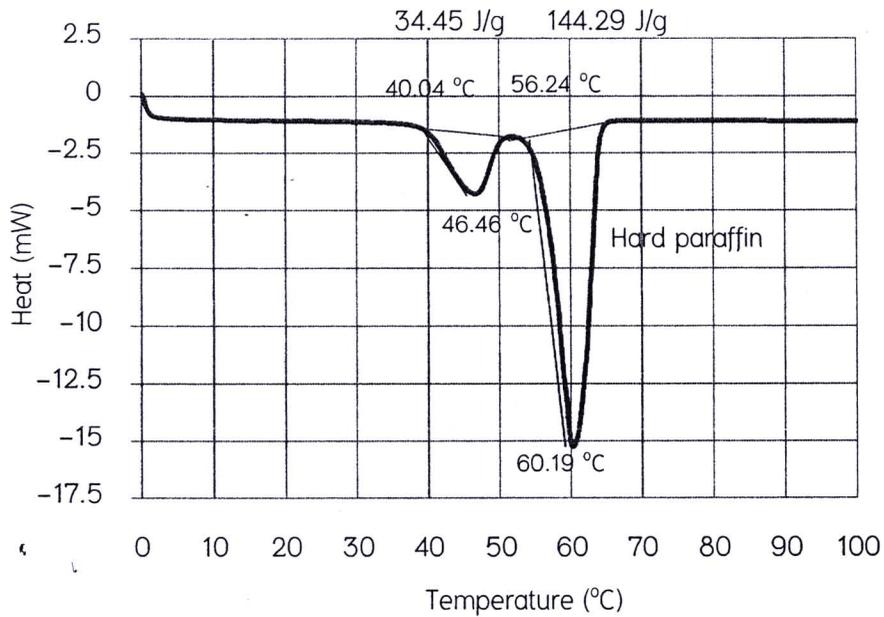
(Differential Scanning Calorimetry)



รูปที่ ผ.1 พาราฟิน RT 42 มีช่วงการหลอมเหลวและพลังงานที่ตำแหน่งแรก 16.64 °C 21.47 J/g ตำแหน่งสอง 28.02 °C 4.57 J/g และตำแหน่งสาม 42.84 °C 149.65 J/g ตามลำดับ

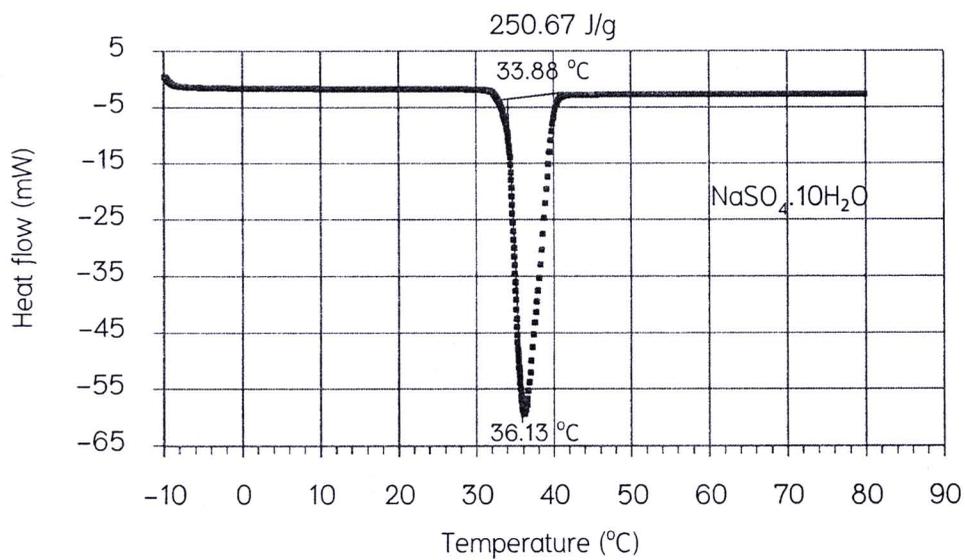


รูปที่ ผ.2 พาราฟิน RT 50 มีช่วงการหลอมเหลวและพลังงานที่ตำแหน่งแรก 29.56 °C 33.31 J/g และตำแหน่งสอง 51.02 °C 150.86 J/g ตามลำดับ



รูปที่ ผ.3 พาราฟินแข็งที่ใช้งานห้องปฏิบัติการเคมีมีช่วงการหลอมเหลวและพลังงานที่ตำแหน่ง

แรก 46.46 °C 34.45 J/g และตำแหน่งสอง 60.19 °C 144.29 J/g ตามลำดับ



รูปที่ ผ.4 $\text{NaSO}_4 \cdot 10\text{H}_2\text{O}$ มีจุดหลอมเหลวที่ 36.13 °C ค่าพลังงาน 250.67 J/g

