

이동형 고온초전도 에너지 저장장치를 위한 혼합냉매 냉각시스템에 대한 연구

K. L. Kim ^a, J. B. Song ^a, K. J. Kim ^a, J. H. Lee ^a,
D. Y. Koh ^b, K. C. Seong ^c, H. G. Lee ^{a,*}

^a *Department of Materials Science and Engineering, Korea University, Seoul, Korea*

^b *Korea Institute of Machinery & Materials, Daejeon, Korea*

^c *Korea Electrotechnology Research Institute, Changwon, Kyungnam, Korea*

큰 열용량을 갖고 있는 고체질소를 고온 초전도 에너지 저장장치(HTS SMES) 냉각시스템에 적용하게 되면 시스템의 안정성 향상과 소형화가 가능하게 되며 재냉각기간(Recooling to recooling time period)을 설정하여 별도의 냉매공급이나 전원공급이 없이 동작가능한 이동형 HTS SMES를 제작할 수 있다. 하지만 고체의 특성상 냉매와 냉각대상과의 접촉면적의 한계가 있기 때문에 고체질소의 큰 열용량을 충분히 사용하지 못하여 HTS SMES 코일에 국부적인 열이 발생하거나 온도구배가 발생할 수도 있다. 따라서 본 연구에서는 소량의 액체냉매를 고체질소에 혼합하여 HTS SMES 코일과 고체질소 사이의 열접촉을 향상시키는 혼합냉매 냉각시스템을 적용한 이동형 HTS SMES의 각종 설계 파라미터를 제시하고 기초이론에 대해 논의하고자 한다.

This work was supported by a grant from the center for Applied Superconductivity Technology of the 21st Century Frontier R&D Program funded by the Ministry of Education, Science and Technology, KOREA, and by Electric Power Industry Technology Evaluation and Planning. It was also supported by Manpower Development Program for Energy & Resources of MKE with YEPRC.