

A Prototype Acceleration Power Supply for the KSTAR NB System

B. H. Oh, K. W. Lee

Korea Atomic Energy Research Institute

H. S. Shin, C. H. Choi

POSCON Co.

Abstract

An acceleration power supply for the ion source of KSTAR NBI system has been developed. The main requirements of this power supply are maximum current of 70 A and operational voltage of 30 - 120 kV with voltage and current ripples of 2% peak-to-peak during 300 seconds. The output voltage is controlled by a selection of the number of serially connected nine transformer-rectifier and forty IGBT chopper modules. This makes it possible to modulate the output voltage within the range of 20 kV with a step of 0.8 kV. In order to make sure turn-on and turn-off time of the current within the limited values to protect ion sources during breakdown, a hundred and forty of MOSFET modules(3 in parallel) connected in series are used as a high-voltage current switch. This and related circuits ensure 25 μ sec on-off switching time. Some initial test results of the developed power supply with a dummy load have been described.

과부하 전류인입선 개발을 위한 수치해석

Numerical Analysis for the Development of Overloaded Current Lead

이영주, 김양수, 오영국, 김용채, 박영민, 진승보, 박주식, 이경수

한국기초과학지원연구원

대전광역시 유성구 어은동 52

요약

합금을 이용한 전류인입선에 전류를 공급하면 구리로 제작된 것에 비해 온도가 상승하는 속도가 느리기 때문에 보다 더 오랫동안 안정적으로 과부하 전류를 공급할 수 있다. 이와 같은 특징을 이용하면 전류공급 시간이 공급하지 않는 시간에 비해 상대적으로 짧게 펄스운전을 하는 초전도 자석 시스템의 경우 구리로 제작된 기존의 전류인입선을 이용하는 것 대신 합금을 재료로 과부하 전류가 흐르도록 전류인입선을 이용하면 냉매인 헬륨가스의 소모량 및 헬륨 냉동기의 부하를 줄일 수 있다. 본 논문에서는 수치해석을 통하여 황동 합금을 재료로 과부하 전류가 공급되도록 디자인 된 전류인입선의 열/전기적 안정성 및 펄스운전을 하는 초전도 시스템에서의 응용 가능성에 대하여 연구분석 하였다.