

技術資料

고주파유도 용해로 국산화 현황 및 전망

이 형 근

Status of Induction Heating and Melting Application in Korea

H. K. Lee

1. 유도가열 및 용해의 역사

- 1) 1850년 경 : Colby가 금속체를 유도가열방식에 의해 가열할 수 있다는 이론 발표
- 2) 1887년 : Ferranti가 시험을 통해 유도가열 실증
- 3) 1890년대 초 : 미국과 유럽에서 유도가열의 실용화연구 시작
- 4) 1920년 : 고주파 전동발전기에 의한 금속가열 시작
- 5) 1920년대 말 : 미국에서 전동발전기에 의한 고주파유도 용해로 개발
- 6) 1960년대 초 : SCR 등 반도체 소자의 대형화 기술개발을 계기로 thyristor inverter가 고주파 전원장치로 사용되기 시작

2. 국내 고주파유도 용해로 보급현황

- 1) 1960년대 초에 최초로 350kW/500kg 고주파 용해로 도입
- 2) 1960년대 말부터 급속히 보급되기 시작
- 3) 국산 용해로는 1983년 1호기가 제작되어 현재 200여대가 국내에 설치되어 있음
- 4) 국내에 설치되어 있는 고주파유도 용해로는 약 700여대로 추산됨

3. 고주파유도 용해로 국산화 현황

3.1 배 경

- 1) 부리전기공업(주)의 전신인 부리제작소는 각종 전기장치 제조업을 목적으로 1979년 설립된 이래 3년간에 걸쳐 진공관식 유도가열장치를 60여대 제작, 납품
- 2) 한국광공업으로부터 drill bit의 brazing을 위한 유도가열장치 개발을 의뢰받아 1983년초 50kW/3kHz thyristor 방식이 고주파유도 가열장치 제작, 납품
- 3) 유도가열과 유도 용해로는 동종기술이므로 그동안 외국으로부터 도입되어 사용되고 있던 유도 용해로에 대한 고장수리 의뢰를 빈번하게 접하게 됨
- 4) 또한 외산제품의 높은 설비가격, 애프터서비스 등에 대한 불만이 있는 업체들로부터 국산화 개발을 권유받고 국산화 착수
- 5) 1983년 11월 일신경금속에 국산 1호기 동용해용 250kW/500kg 납품

3.2 개발과정

- 1) 기술자료 수집, 검토
 - 미주기술 : 용해로분야에 장점
 - 유럽 및 일본기술 : 가열, 열처리분야에 장점
- 2) 용해로 개발초기 : full bridge 직렬공진회로 채택
- 3) 1986년도 이후 : 일부 병렬공진회로 병행
- 4) 1989년도 이후 : full bridge 직렬공진회로로 표준화

부리전기공업(주)
(1993년도 추계학술발표 및 기술강연대회 해봉상 수상기념강연)

- 5) 1990년 : half bridge 직렬공진회로 개발
- 6) 1992년 : 2중 출력방식회로 개발

3.3 개발현황

- 1) 1983년 : 250kW급 고주파유도 용해로 개발
- 2) 1985년 : 500kW급 고주파유도 용해로 개발
- 3) 1988년 : 750kW급 고주파유도 용해로 개발
- 4) 1993년 : 1000kW급 고주파유도 용해로 개발
- 5) 1992년 : 250kW/12ton channel형 보온로 개발

4. 향후과제

4.1 대형 설비 개발

- 1) 1994년 : 1500~2000kW급 개발
- 2) 1995년 : 4000kW급 개발(정부주도 에너지 절약기술개발사업과제)

4.2 설비고급화

- 1) PLC control 방식 적용 등

4.3 신제품 개발

- 1) 각종 보온로
- 2) 자동주탕장치 등

4.4 주조공장 자동화설비 개발

- 1) 자동장입장치
- 2) 자동조형 line 등