

## 폐기물 고형연료(RDF)의 원료 기준 연구

\*노 남선, 신 대현, 배 달희, 공 승대, 조 서영, \*\*김 광호

### Study on the Criteria of Raw Materials for RDF

\*Namsun Nho, Daehyun Shin, Dalhee Bae, Seungdae Kong, Seoyoung Cho, \*\*Kwangho Kim

RDF(Refuse-Derived Fuel) is a fuel of pelletized form made of combustible solid wastes and can not only be used as alternative energy to fossil fuel but also solve troubles in thermal uses of incinerator. As the first stage for obtaining elementary data required to develop criteria of raw materials appropriate to RDF combustion facilities actively spread recently in Korea, preliminary experiments were conducted on CO, SO<sub>x</sub>, NO<sub>x</sub> and HCl production and reduction characteristics in combustion of RDF. RDF samples weighing 2~3 g per a sample were manufactured in a lab-scale way and combustion tests of RDF were carried out in electric furnace with quartz tube of 50 mm inside diameter.

**Key words** : RDF : Refuse Derived Fuel(폐기물 고형연료), RPF : Refuse Plastic Fuel(폐플라스틱 고형연료), Criteria of Raw Materials(원료 기준)

E-mail : \*nsroh@kier.re.kr, \*\*khkim@kier.re.kr

## 단결정 잉곳의 표면 그라인딩에서 발생하는 고순도 실리콘 분말 폐기물의 용해 및 품질 평가

\*문 병문, 김 강준, 구 현진, \*\*신 제식

### Evaluation of silicon powder waste quality by electromagnetic induction melting and resistance test

\*Byung Moon Moon, Gangjune Kim, Hyun Jin Koo, \*\*Je Sik Shin

태양광산업의 value chain 중 up-stream 쪽인 고순도 실리콘산업은 셀, 모듈, 시스템 쪽에 비하여 영업 이익률이나 부가가치 측면에서 매우 높은 성장성을 현재 보여주고 있으며 최근 원자력산업의 안전성 문제가 대두됨으로 인하여 태양광 수요가 전 세계적으로 증대되는 경향을 나타내어 태양광용 실리콘의 수요가 확대됨과 아울러 spot 시장에서의 가격 또한 상승하고 있다. 이런 관점에서 잉곳 및 웨이퍼 가공 중에 발생하는 고순도 실리콘 폐기물의 재활용 이 다시 주목 받고 있다. 태양전지 웨이퍼(wafer)용 소재는 6N급 이상의 결정질 실리콘 잉곳(ingot)이 주를 이루며, 고효율의 셀을 제조하기 위해서 단결정 실리콘 잉곳이 많이 사용된다. 실리콘 단결정을 육성하는 방법에는 Floating zone 법, Czochralski 법, Bridgeman 법, CVD 등 매우 다양하다. 이 중 Czochralski 법은 전체 생산량의 대부분을 차지하고 있는 방법으로, 용융액에서 결정을 인상하여 ingot을 제작하는 방법이다. 그러나 대량의 전기에너지를 소비하여 제작되는 고순도의 실리콘 단결정 잉곳은 후 가공공정에서 그 절반 이상이 분말(powder) 및 슬러지(sludge)로 폐기되므로, 자원의 재활용 및 환경오염 측면에서 주요과제가 되고 있다. Czochralski 법으로 제작된 ingot의 경우 그 표면이 매끄럽지 못하여, 웨이퍼 단위의 가공 시 형태가 진원이 될 수 있도록 표면을 미리 연마(grinding)하는데, 이때에도 미세 분말이 다량 발생하게 된다. 본 연구에서는 이러한 고순도 단결정 실리콘 ingot의 연마 가공공정에서 발생한 미세 분말을 용해하여 보았다. 진공 챔버(chamber) 내부에 유도가열 코일과 냉도가니로 구성된 장비를 통해 전자기유도가열을 이용하여 실리콘 분말 폐기물을 용해하고, 그 시편을 ICP-MS 및 비저항 측정을 통해 분말의 특성을 조사하여 재활용 가능성을 검토해 보았다.

**Key words** : Silicon power(실리콘 분말), wastes(폐기물), purity(순도), electromagnetic induction melting(전자기유도가열 용해)

E-mail : \*moonbm@kitech.re.kr