

CdTe 태양광 발전 시스템의 전과정평가

*김 연희, 허 진호, 정 재우, 강 정림, **최 종두

Life Cycle Assessment of CdTe Photovoltaic System

*Yeunhee Kim, Jinho huh, Jaewoo Jeong, Jeongrim Kang, **Jongdoo Choi

The conventional energy-production system by burning fossil fuels releases many pollutants and carbon dioxide(CO₂) to the environment. Therefore, many countries pay attention to new and renewable energy and invest in the development of these new technologies for the future energy security. One of the most promising of these technologies is a photovoltaic system.

In this study, Life Cycle Assessment(LCA) is carried out to analyse the environmental issues(e.g. global warming, abiotic resource depletion) of CdTe photovoltaic system. The spatial and temporal scope of this study was set in Korea during 2004~2005. We assumed that CdTe photovoltaic system was installed in Mokpo where the amount of solar irradiation was higher than other places in Korea.

Based on the present data and some assumptions, greenhouse gas emission was 39.2g CO₂-eq./kWh. Therefore the electricity produced by CdTe photovoltaic system is more environmentally friendly than the conventional power generation system.

Key words : Life Cycle Assessment(전과정평가), Global Warming(지구온난화), CdTe(카드뮴-텔레늄), Photovoltaic System(태양광 발전 시스템), Thin Film(박막형)

E-mail : *ykhkim@econetwork.com, **doo87@wm.ktl.re.kr

야금학적 정련 통합 공정을 이용한 태양전지용 실리콘 제조 기술

*장 은수, 박 동호, **문 병문, 민 동준, 류 태우

Production of solar grade silicon by using metallurgical refinement

*Eunsu Jang, Dongho Park, **Byung Moon Moon, Dong Jun Min, Tae U Yu

야금학적 정련 공정 중 슬래그 처리, 일방향 응고, 플라즈마-전자기유도용해 공정을 적용한 태양전지용 실리콘 제조 기술에 관한 연구를 수행하였다. 원소재인 금속급 실리콘을 제조하기 위해원재료로 규석, 코크스(Cokes), 숯, 그리고 우드칩(Wood chip)을 사용하였으며, 150kW급 DC 아크로(Arc furnace)를 이용하여 순도 99.8% 금속급 실리콘을 제조하였다. 제조된 용융 상태의 금속급 실리콘은 슬래그와 반응시켜 불순물을 제거하였다. SiO₂-CaO-CaF₂ 계의 슬래그를 이용하였으며, 금속급 실리콘과 슬래그의 질량비 및 반응 시간에 따른 실리콘 불순물 특성을 평가하였다. 이후 고액 계면이 제어 가능한 일방향 응고 장치를 이용하여 금속불순물을 제거하였다. 고액상태의 온도 조건 및 응고 시간에 따른 불순물 농도 변화를 평가하였으며, 순도 6N급의 실리콘을 제조하였다. 마지막 공정으로 스팀 플라즈마 토치와 냉도가니가 적용된 전자기 유도 용해장치를 이용하여 붕소와 인을 제거하였다. 플라즈마 토치 가스로는 아르곤, 스팀, 수소를 이용하였다. 붕소와 인의 제거율은 각각 94%와 96%를 달성하였으며, 최종 순도 6N급의 실리콘을 제조하였다.

Key words : Solar Grade Silicon, Metallurgical Refinement, Slag Refining, Directional Solidification, Plasma Torch, Electromagnetic melting

E-mail : *jjston@kitech.re.kr, **moonbm@kitech.kr