

Vol.49 2010. 8

KIER

Friday energy letter

도시광산사업의 효율적 추진과 정책과제

Friday Energy Letter

도시광산사업의 효율적 추진과 정책과제

2010. 8. 20

* 출처 : 도시광산사업의 효율적 추진과 정책과제(산업연구원, 5월)

□ 도시광산(Urban Mining)의 개념 및 추진배경

- 산업원료인 광물금속이 제품 또는 폐기물 형태로 생활주변에 소량으로 넓게 분포되어 양적으로 광산규모를 가진 형태를 의미
 - 폐전자제품, 폐전선 등 산업폐기물은 천연광석보다 높은 비율의 광물자원을 포함
 - 광석 채취의 효율성을 고려하면 도시광산의 폐기물이 광석에서 채취하는 원석에 비해 금속 함유비율이 훨씬 높아 경제성이 큼
- 도시광산 대상 폐금속자원으로는 철을 제외한 비철금속, 귀금속, 희유금속이 포함
 - 희유금속은 지각 내에 존재량이 적거나 지리적으로 편재되어 추출이 제한된 금속광물자원을 총칭하며 소량을 첨가하여 소재의 기능을 다양하게 결정하는 핵심물질 역할을 하고 있기 때문에 제품구조 및 기능이 고도화할수록 더 많이 사용되는 특징 보유
- 중국 등 신흥공업국이 성장하면서 주요 원자재 가격이 폭등하고 있으며 희유금속 생산국의 공급 및 수출제한으로 인한 공급제약으로 도시광산 사업의 중요성이 커짐
 - 특히 희유금속의 경우 휴대폰, 디스플레이, 반도체 등 전자제품을 중심으로 수요가 급증하는 반면 공급증가는 단계적으로 늘어나고 있어 단기적으로 수급불균형 해소가 어려움

□ 도시광산의 중요성과 의의

- 폐전자제품 등의 폐기물 처리 과정에서 자원순환을 실현하는 동시에 국내 원자재수요에 대응한다는 이중의 효과를 기대 가능
 - 원자재 해외의존도 감소 및 수입대체 효과 발생
- 환경과 산업에 대한 결합을 통해 지속성장을 달성하기 위한 최근의 사회경제적 목표인 환경친화형 녹색성장 관점에서도 도시광산은 중요한 역할 담당
 - 재생산, 재사용 등의 개념을 포함한 '폐쇄순환 생산 시스템'은 천연자원의 사용을 최소화하고 폐기물도 재자원화하는 것을 포함하고 있으므로, 생산자들도 제품의 디자인과 성분 등에 관심을 가질 수밖에 없다는 점에서 산업내 녹색성장 시스템의 완결성을 가짐
 - 제품의 폐기과정에서 100% 재사용, 재활용을 목표로 하는 폐쇄순환생산 시스템은 특히 폐기물을 생산시스템의 새로운 자원으로 활용하는 데 의의가 있으며 도시광산은 그중 가장 적극적인 형태의 재자원화에 해당

□ 해외사례

- 주요국들은 이미 천연자원의 사용 대신 도시광산 자원을 확보하기 위한 노력을 전개
 - 일본, 벨기에, 독일 등 도시 광산 선진국들은 더 많은 폐자원을 확보하기 위해 전 세계 폐금속 수집 네트워크를 확장하는 데 주력
 - 일본의 경우 지난 2000년에 순환형사회 형성 기본법을 제정하면서 희유금속의 확보에 초점을 맞추어 5개 시책으로 구성된 '금속광물 안정공급정책'을 추진
 - 금속재활용을 위해 공급사슬 전반에 걸친 시스템을 구축하여 유가 금속 회수, 정련, 가공, 전자소재로 가공, 고부가가치 제품 생산 등 역할분담을 통해 도시광산 산업 전 과정을 유기적으로 연계

<표 1 : 선진국의 금속 재활용률>

(단위: %)

	한 국	독 일	미 국	일 본
철	..	55	54	90
구 리	12.3	54	30	70
알루미늄	18	35	36	21
아 연	..	41	29.5	15~30
납	20	59	74.5	95~100
주 석	..	..	30	소량
니 켈	..	35~45	36	75
마그네슘	35	..	..	..

자료 : 리사이클링 백서(한국, 2009), BGR, USGS, JOGMEC

□ 국내현황

- 국내에서는 2009년부터 지식경제부가 도시광산 사업에 대한 정책을 공표했고, 2010년 3월에는 환경부도 재활용 활성화 10개년 계획을 발표하면서 폐금속자원에 대한 적극적인 이용 방안을 발표
 - 지식경제부는 국내 전기전자제품의 축적량이 약 3억 3,000만대에 이를 것으로 보고 여기에 포함된 유가금속을 추산하여 약 9조 6,000억원의 도시광산 규모를 추정
 - 여기에 폐자동차, 스크랩, 폐슬러지 등 산업 폐기물을 포함할 경우 국내 도시광산 규모는 수십조원 수준으로 늘어날 것으로 예측
- 국내에서는 폐기물의 적정량 확보라는 경제적인 측면 이외에도 기술력 부족으로 인해 금, 은, 동 등 일부 귀금속 및 광물만 회수하고 나머지는 폐기하고 있는 실정
 - 구리, 아연 등 수요가 많은 일부 비철금속 및 귀금속(금, 은)의 국내 회수기술은 상당수준에 이른 것으로 평가되나 희유금속의 경우에는 회수기술에서 국내 기술력은 선진국의 70~80% 수준으로 평가
 - 첨단정밀제품에 활용되는 원료는 99.9999%, 즉 6단위 이상의 순도가 필요하나 국내 기술력은 습식방식으로 순도 4단위(99.99%) 수준의 회수기술만 보유
 - 이에 따라 1차 가공품(저품위)을 일본 등 선진국으로 수출한 후 다시 고품위의 공업원료로 재수입하고 있는 실정
 - 그 결과 스크랩 및 산업원료용 가공품을 모두 해외수입에 의존하고 있으며, 스크랩과 가공품 모두 수출은 저가, 수입은 고가로 하는 후진적인 산업구조

□ 사업효율화를 위한 주요 정책 과제

<표 2 : 도시광산 사업 활성화를 위한 주요 정책과제>

	주요 내용
입지규제 완화	- 입지규제 완화 및 도시광산 업체의 산단 내 적극 유치 - 자원이용의 절약 기술 개발
기술 개발	- 자원의 유효활용 기술 개발, 대체자원 이용기술 개발, 고순도 가공기술 개발
생산구조 고도화	- 가공도가 높은 제품의 수출을 늘리고 가공도 낮은 제품의 수출은 억제(원자재 혹은 소재 성격의 수출은 억제하고 제품 수출 확대) - 도시광산 통계기반 구축
수거/유통체계 개선	- 불법 폐기물 처리업체 난립 방지 - 우수 도시광산 업체 지정/허가제 - 단계별-거점별 분업체제 확립(수집-분리-추출-가공 등)
제도	- 도시광산업을 제조업으로 지정, 폐기물 수거·처리업과 구분하여 원료재생업을 구분하여 제조업에 포함 - 제조자 책임법 제도의 확대 및 체계적 추진 - 재제조 사업에 재자원화 사업을 포함(현재는 폐기물을 이용한 제품만 인정하고 있으나 소재까지 포함하여 적용)