

재활용환경성평가 현황 및 사례

Recycling Environmental Assessment Status and Examples



김승돈 Seung-Don Kim
(재)한국건설생활환경시험연구원
중국청도법인/법인장
E-mail : cosmos@kcl.re.kr



박옥윤 Ok-Yun Park
(재)한국건설생활환경시험연구원
산업융합센터/선임연구원
E-mail : suntree@kcl.re.kr



장현오 Hyun-O Jang
(재)한국건설생활환경시험연구원
산업융합센터/연구원/공학박사
E-mail : san1312@kcl.re.kr

1. 서론

우리나라는 에너지의 96%와 광물자원의 90% 이상을 수입해야 하는 자원다소비국 이면서 자원빈국이다. 2014년 기준 에너지 수입에 지불한 외화는 총 1,738억 달러에 달 하는데 이는 우리나라 주력 수출품인 철강, 반도체, 자동차, 선박 수출액 모두를 합친 금액에 맞먹는 액수이다. 원자재 수입 전체로 보면 하루에 수입하는 양은 약 1조 원, 1년을 기준으로 할 경우 약 371조 원에 이른다. 이는 우리나라 주력 수출품인 철강, 반도체, 자동차, 선박 등의 1일 평균 수출액 모두를 합친 5,500억 원 보다 큰 액수이다. 또한 매립되거나 단순 소각되어 사라지는 폐기물 중에서 에너지 회수가 가능한 물질이 56%나 포함되어 있지만 경제 전체의 자원생산성은 약 1.14 유로/kg(2011년 기준)에 불과하여 자원 순환제고를 위한 제도개선이 시급한 실정이다.¹⁾

이에, 정부는 현재의 폐기물 재활용 관리제도를 전면적으로 전환하는 내용으로 2016년 7월 21일 「폐기물관리법」을 개정 공포하였으며, 폐기물 재활용을 활성화하면서도 인체 환경에 대한 영향 관리는 엄격하게 하기 위한 「재활용환경성평가」를 마련하여 시행하고 있다.

본고에서는 재활용환경성평가에 따른 재활용 승인 현황 및 기관 현황을 살펴보고, 건설순환자원의 환경성평가 제도의 이해를 돕기 위해 제철소에서 발생하는 고로슬래그의 재활용환경성평가 사례를 소개하고자 한다.

2. 재활용환경성평가기관 지정 및 승인 현황

[표 1]은 재활용환경성평가 제도시행 이후 국립환경과학원으로부터 평가기관으로 지정받은 지정현황을 나타낸 것으로 현재 까지 3곳이며 지역별로는 서울, 인천, 충북 각 1개씩으로 아직 많지 않음을 볼 수 있다.

[표 2]는 「폐기물관리법」제14조의6(재활용환경성평가에 따른 재활용의 승인 절차) 및 관련 규정에 따른 재활용환경성평가에 따른 재활용 승인 현황으로 현재 기준 4건으로

아직은 이해관계자들에게 효과적인 재활용 제도의 홍보가 미흡해 보인다.

<그림 1>은 재활용환경성평가 절차도이며, 사전검토-접수-서류검토-현장조사-환경성평가-평가서 작성 순으로 이루어지며, 환경성평가는 매체와의 접촉 여부에 따라 매체접촉

형재활용과 비매체접촉형재활용으로 구분되며, 세부적인 절차와 방법은 <그림 2>에 제시하였다. 그림에서 보는 바와 같이 매체접촉형 재활용 평가는 비매체접촉형 보다 현장평가와 환경성평가 단계에서 상향류투수 유출평가, 모델링 및 실증화 시험 평가 등 사전 예측·평가가 더욱 엄격히 적용되고 있으

[표 1] 재활용환경성평가기관²⁾

번호	기관명	소재지	지정일
제1호	한국환경공단/재활용성평가부	· 인천광역시	2016.12.01.
제2호	한국석유관리원/석유기술연구소	· 충북 청주시	2018.11.30.
제3호	(재)한국건설생활환경시험연구원	· 서울특별시 금천구	2018.12.20.

[표 2] 재활용승인현황³⁾

번호	대상폐기물 (세부 폐기물 종류)	재활용유형	승인일
제1호	콘크리트 폐반침묵 51-22-02(콘크리트폐반침묵)	비매체접촉형 재활용(R-2-1/R-2-2) : 궤도용(철도궤도공사용, 레일바이크용)/ 야외 계단용 및 바닥재용, 노반 · 경사면 보강용, 산업시설 · 선박제조시설 · 중장비 받침용, 기초석 · 제방용	2017.07.28
제2호	페페인트 (페페인트가 묻은 철재기구) 05-01-00(폐유성페인트)	비매체접촉형 재활용(R-2-1) : 페페인트가 묻은 철재기구(부품 또는 제품의 도장을 위한 고정용 철재기구)의 재사용	2017.12.28
제3호	그 밖의 식물성 잔재물 (커피찌꺼기) 51-17-29(그 밖의 식물성잔재물)	비매체접촉형 재활용(R-3-4) : 커피찌꺼기를 이용한 화장품 · 방향제 원료(커피오일 · 파우더) 제조	2018.09.03
제4호	그 밖의 폐광물유 (기름성분 5% 이상 함유 폐합성수지) 06-01-99(그 밖의 폐광물유)	비매체접촉형 재활용(R-3-3) : 폐유(유동파라핀 함유 폐합성수지)를 재생 합성수지 펠릿으로 재활용	2019.03.29



그림 1. 재활용환경성평가 절차도⁴⁾

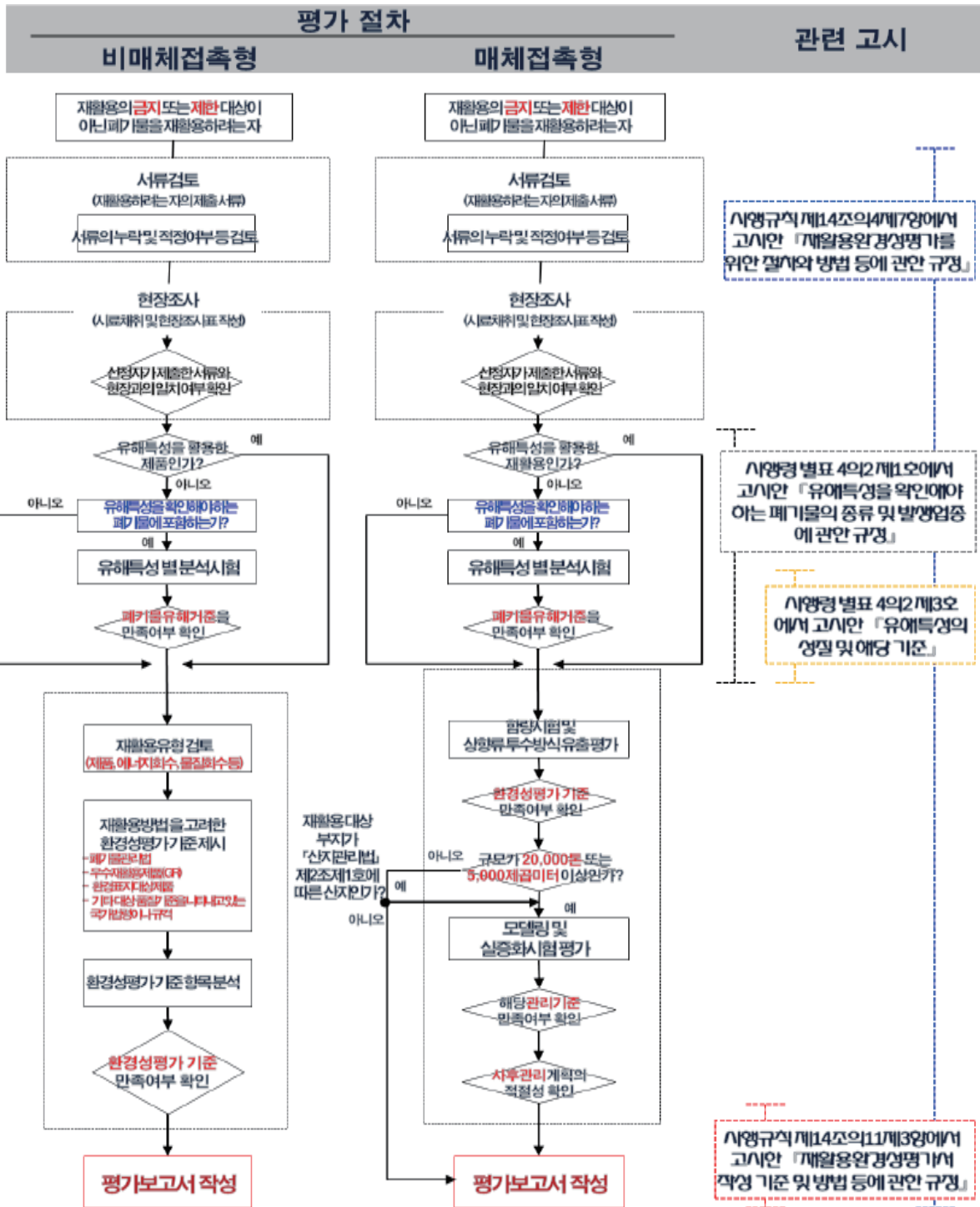


그림 2. 재활용환경성평가 세부절차도⁵⁾

며, 이는 [표 2]에서 보는 바와 같이 승인 완료된 재활용유형 전체가 비매체접촉형 재활용 형태로 쏠림을 볼 수 있다.

3. 재활용환경성평가 사례(예시)

본 절에서는 제철소에서 발생하는 철강슬래그 중 고로슬

래그를 대상으로 하여 일부를 주원료로 하는 콘크리트 혼화재를 통해 Eco-경계석을 제조하는 비매체접촉형 재활용환경성평가를 예시하여 산업부산물의 재활용환경성평가가 신청서에 포함되어야하는 내용을 사례 소개로 제시하고자 한다. 전체적인 재활용환경성평가 결과는 <그림 3>에 요약문을 통해 제시하였으며, 세부 내용은 <그림 4> 목차 내용을 통해 확인할 수 있다.

<p>비매체접촉형 재활용환경성평가</p> <hr/> <p>제철소에서 발생하는 고로슬래그의 재활용 [Eco-경계석]</p> <hr/> <p>2019. 00</p> <p>신청인 : 000</p>	<p style="text-align: center;">요 약 문</p> <p>□ 본 재활용환경성평가 보고서는 000제철소 슬증 플랜트에서 발생하는 철강슬래그 중 고로슬래그를 대상으로 하여 일부를 주원료로 하는 콘크리트 혼화재를 통해 Eco-경계석을 제조하는 공정 중 인체 또는 환경적인 문제가 발생하는지에 대해 평가하여 그 결과를 나타내고 있다.</p> <p>□ 재활용 대상 폐기를 사업장 000제철소는 연평균 약 489만톤의 고로슬래그가 발생되고 있으며, 예코000 재활용 사업장에서 기존의 콘크리트용 경계석 제작 공정과 동일하게 혼합 - 타설 - 성형 - 탈형 - 양생의 순으로 제작하여 재활용 하고자 한다.</p> <p>□ 현장 조사, 대상폐기물의 유해특성평가, 재활용 대상물질의 환경성 평가 등 크게 3가지 부문에서 평가를 실시하였으며, 그 결과는 다음과 같다.</p> <p>• 현장 조사 시 점검 내용 확인에 따라 물질 수지의 분석 자료와 현장의 공정은 모두 일치하였으며 공정상 배출되는 폐기물 및 제품 제조에 필요한 시료와 발생하는 제품의 정량이 일정한 시간동안 확인한 결과 일치함을 확인 하였다.</p> <p>• 유해특성 평가 시 유해특성 확인대상에 해당되지 않으나 해당 폐기물의 성분, 발생원 등을 고려하여 유해특성 중 중중독성을 확인한 결과 중중독성은 없는 것으로 확인되었다.</p> <p>• 환경성평가 시 시험기준의 경우 토양오염우려기준을 적용하였다. 시험결과 불소는 2등급을 확인하였고 불소를 제외한 모든 항목이 1등급을 만족하는 것을 확인하였다.</p> <p>고로슬래그를 활용한 제품의 재활용 용도의 승인에 대한 최종 결과는 조건부 적정으로 결정하며, 선질을 만드는 과정에서 발생하는 고로 슬래그를 활용한 콘크리트 경계석 용도로 재활용이 가능하다.</p>
--	--

그림 3. 고로슬래그의 Eco-경계석 재활용(예시) 요약문

<p>목 차</p>	<p>IV. 환경성평가 결과</p> <p>1. 환경성평가에 적용할 기준 제시 37</p> <p>가. 재활용 환경성평가 기준 제시 37</p> <p>나. 중금속 등 유해물질 함량평가 38</p> <p>2. 유해물질 함량기준 평가 44</p> <p>V. 비매체 접촉형 재활용 중합평가</p> <p>1. 현장조사에 대한 결과 47</p> <p>2. 대상폐기물에 대한 유해특성 결과 47</p> <p>3. 환경성 평가 결과 48</p> <p>4. 최종의견 48</p> <p>VI. 참고문헌 49</p> <p>VII. 부록 50</p>
<p>I. 사업개요</p> <p>1. 사업배경 및 목적 8</p> <p>2. 재활용 대상폐기를 사업장 일반 사항 12</p> <p>가. 재활용 대상폐기물 사업장 12</p> <p>나. 폐기물의 발생 및 처리현황 13</p> <p>3. 재활용 사업장 16</p> <p>가. 재활용 사업장 현황 16</p> <p>나. 재활용 공정 16</p> <p>4. 제출서류 검토 및 확인 17</p> <p>가. 사업자의 제출서류 확인 17</p> <p>나. 제출서류에 대한 적합성 검토 20</p> <p>다. 참고사항 21</p> <p>II. 현장조사</p> <p>1. 현장조사 팀 구성 22</p> <p>가. 현지조사팀 22</p> <p>나. 현장조사 일정 22</p> <p>2. 배출사업장 및 재활용사업장의 현장조사 23</p> <p>가. 재활용 대상폐기물 배출 사업장 현장조사 23</p> <p>나. 재활용하고자 하는 대상사업장 현황 23</p> <p>다. 배출사업장 및 재활용대상 현장조사 평가 결과 27</p> <p>3. 시료채취 31</p> <p>가. 000제철소 슬증플랜트 배출시료 31</p> <p>III. 유해특성 평가 결과</p> <p>1. 재활용 대상 폐기물 유해성 평가 등 32</p> <p>가. 유해특성을 확인해야 할 폐기물의 종류 및 발생업종 확인 32</p>	

그림 4. 고로슬래그의 Eco-경계석 재활용환경성평가서(예시) 목차

고로슬래그의 Eco-경제적 재활용환경성평가서 신청서는 크게 사업 개요-현장조사-유해특성평가 결과-환경성평가 결과-종합평가-참고문헌-부록으로 구성되며, 주요 검토내

용에 대해서 세부내용 중 중요사항을 정리하여 요약 후 절차서 형태로 아래에 나타내었다.

■ 폐기를 분류체계 및 재활용 제품 규정 확인

광재류의 종류별 분류번호	광재를 이용한 재활용 제품 규정
51-04 광재류 51-04-01 고로슬래그 51-04-02 제강슬래그 51-04-03 비철금속제련공정광재 51-04-04 선광공정광재 51-04-99 그 밖의 광재류	<ul style="list-style-type: none"> 고로슬래그를 중량기준으로 원료의 40% 이상 사용한 토목·건축자재 광재를 중량기준으로 원료의 40% 이상 사용한 요업제품 광재를 중량기준으로 원료의 50% 이상 사용한 토목·건축자재 폐주물사를 중량기준으로 원료의 60% 이상 사용한 건축자재 시멘트 대체재로서 고로슬래그를 중량기준으로 시멘트 소요량의 5% 이상 사용한 레미콘 및 건축자재
「철강슬래그 및 석탄재 배출사업자의 재활용 지침, 환경부고시 제2016-217호」	



■ 재활용 대상폐기를 사업장 일반 사항

재활용 대상폐기물 사업장 상세정보	
항목	세부내용
사업장명칭	OOO제철소 실증플랜트
위 치	경상북도 포항시 ***
생산 공정	철광석, 코크스, 석회석 등을 고로(용광로)에서 용융(약 1,500℃)하여 쇳물을 생산하는 선철공정과 용선 과정을 거쳐 제강을 생산하는 제철소로 부산물로 고로슬래그와 제강슬래그를 배출함
업 종	제철업(한국산업표준분류 : 24)
담당자연락처	환경보건팀(054-2**-0***)
생산규모	조강 생산능력 연간 1,500만톤
투입원료	철광석(4) : 석회석(1) : 코크스(2)
슬래그발생량	고로슬래그: 489만톤, 제강슬래그: 339만톤

고로 → 고로슬래그

전로 → 전로슬래그

전기로 → 전기로슬래그

서냉 → 서냉슬래그(괴재)

파쇄 & 선별 → 입상슬래그(수재)

냉각 → 제강슬래그

그림 1-1. OOO제철소 생산공정에 따른 철강슬래그 발생 공정도



물질수지		슬래그 화학성분 결과				
<p>그림 1-2. OOO제철소 철강생산 실증플랜트의 물질수지</p>		항목	시설	OOO제철소 고로 슬래그	국내 상용시설 (평균)	일본 제철소 고로 슬래그
		SiO ₂		35~40	56.7	52.7
		Al ₂ O ₃		< 16	26.6	28.25
		Fe ₂ O ₃		0.1~0.5	1.2	8.61
		CaO		40~45	12.4	3.81
		MgO		5~7	1.44	1.41
		K ₂ O		0.02~0.2	0.40	1.76
		Na ₂ O		N/D~0.04	0.55	0.74
		TiO ₂		0.01~0.1	0.34	-
		MnO		0.01~0.02	0.02	-
		P ₂ O ₅		0.01~0.03	0.07	-



■ 재활용사업장 현황

재활용 사업장 상세정보	
항 목	세부내용
사업장 명칭	에코000
위 치	경상북도 포항시 ***
업 종	비금속류원료재생업(한국산업표준분류: 38322)
담당자연락처	환경자원* (054-2**-2****)
재활용 공정	혼합 - 타설 - 성형 - 탈형 - 양생
제품의 종류	콘크리트용 혼화재를 이용한 경계석

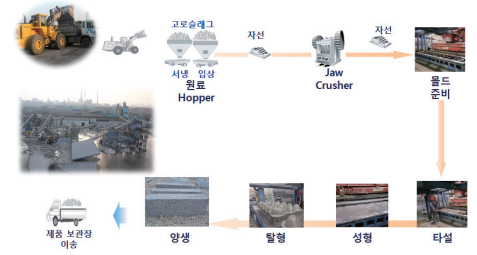


그림 1-4. 고로슬래그 적용 Eco-경계석 제작 과정

■ 제출서류에 대한 적합성 검토

종 류	제출 유무	검토사항	종 류	제출 유무	검토사항
재활용환경성평가 신청서	제출	- 신청인, 대상폐기물, 양, 재활용장소, 면적, 재활용유형, 기타 등 * 폐기물관리법 시행규칙 별지 제 4호의 2 서식 참조	재활용 대상 폐기물, 재활용 공정 및 재활용 제품에 대한 환경 유해성 분석 자료	제출	- 객관성 있는 공인 분석기관에서 발급한 시험분석 자료 - 재활용 제품의 생산시설 등 재활용공정의 적정성을 확인할 수 있는 시설 - 재활용 유형에 따라 생산된 시제품
폐기물의 구체적인 용도 및 방법		- 폐기물 종류와 분류번호(별표4) - 폐기물 재활용의 유형	재활용 제품의 생산 시설 등 재활용 공정의 적정성을 확인할 수 있는 시설	제출	- 재활용시설 설치 명세서 - 재활용 과정 발생 폐기물의 처리 계획서 - 재활용 방법 설명서 - 폐기물 재활용업 허가증
재활용 공정도 및 재활용 공정별 물질수지 분석 자료	제출	- 재활용대상 폐기물 발생량(kg/h) - 재활용 공정 투입량 및 농도 - 공정에 투입되는 물질종류별 사용량 및 농도 - 재활용 제품 생산량	재활용 대상부지에 대한 지형·지질 등의 현황 자료	제출	- 재활용 부지 현황 축척 1:1000 지도 및 재활용 대상 부지의 경계 - 재활용 대상 부지 반경 0.5km 주변 지역의 하천, 호소, 지하수 측정망 - 폐기물관리법 시행규칙 별표 5의 5 제 3호 해당 여부
재활용에 따른 주변 지역의 오염 예방·저감 계획	제출	- 재활용 제품 제조 및 재활용 과정에서 발생하는 대기, 수질, 토양, 주변 주민 생활환경에 미치는 경우 오염예방 및 저감계획	재활용 대상부지 및 주변 지역에 대한 환경변화 모니터링 대상 항목·방법·주기 및 기간 등이 포함된 사후관리 계획	미제출	- 매체접촉형 재활용의 경우만 해당 - 향후 해당부지의 사후관리 요소 - 사후 모니터링 측정항목 및 대상과 결과 검토 및 평가 방법 등
재활용과 관련된 국내외 연구 실적 또는 유사 사례	제출	- 해당 자료가 있는 경우만 해당	재활용 제품 등의 시제품 (제출이 가능한 경우만 해당한다)	제출	- 환경성평가를 받고자하는 용도와 방법으로 제조여부 및 한정조사 시 시제품에 직접 시료채취 가능 여부

■ 현장조사

현장조사 주요일정		
날 짜	장 소	내 용
20**년 **월 **일	000제철소 실증플랜트	- 대상폐기물 물질수지 분석 - 배출사업장 시료채취
20**년 **월 **일	포항시 OO (재활용대상 사업장)	- 재활용 대상 사업장 시료채취 - 제출 서류의 적정성 확인
20**년 **월 **일	00시청	- 현장시설 주변 제한 지역조사 - 부지의 특이성 현황조사



그림 1-5. 토지이용계획 및 규제지역 검토

■ 배출시설 시료채취 및 유해특성 확인대상 여부

시료명	채취횟수	채취 개수	채취방법
재활용대상폐기물 유해물질 함량	3회	30개 (대시료 1개)	폐기물공정시험기준 (ES 06130.c)

폐기물의 종류	발생업종	유해특성	번호	폐기물의 종류	재활용유형
광재	가. 기타 비철금속 제련, 정련 및 합금 제조업	용출독성 금수성	51-04	광재류	
	나. 동 압연, 압출 및 연신 제품 제조업	용출독성 금수성	51-04-01	고로 슬래그	R-3-1 단순 해체, 분리, 파쇄, 선별 등의 공정을 통해 폐기물에서 금속 또는 비금속 자원을 회수하는 활동
	다. 기타 1차 비철금속 제조업	용출독성 금수성			R-4-7 유·무기성 화합물, 산화물 등의 화학물질이나 안료나 도료, 페인트, 착색제 등 화학제품을 제조하는 활동
				R-10 제품제조 등을 위한 중간가공폐기물을 만드는 활동	
				R-4-2 재, 유리, 시멘트, 콘크리트 및 레미콘, 내화물, 요업제품, 각종 석제품 등 비금속광물제품이나 아스콘, 아스팔트 등 기타 비금속광물제품을 제조하는 활동	



■ 유해특성 검토 결과

폐기물의 유해특성 평가표																																																																																							
<p>성명(상호 또는 대표자명) 이***(OOO제철소 실증플랜트)</p> <p>생년월일(사업자등록번호) 120-86-192**</p> <p>폐기물정보 기입 (※발생업종, 폐기물군, 공정유형 등 세부적으로 기입) 발생업종 : 제철업, 폐기물군 : 고로슬래그, 공정유형 : 제철소 고로공정</p> <p>원료대상폐기물 <input checked="" type="checkbox"/> 일반폐기물 <input type="checkbox"/> 지정폐기물 <input type="checkbox"/> 생활폐기물</p> <p>재활용유형 R - (4) - (2) 세부사항: <input checked="" type="checkbox"/> 비매체 접촉형 <input type="checkbox"/> 매체 접촉형 「폐기물관리법 시행규칙」 별표 4의2에서 제시한 재활용유형에 해당하는가 (해당/없음) 유해특성을 활용한 재활용제품인가 (활용함 / 활용안함)</p> <p>유해특성을 확인해야 하는 폐기물의 종류 및 발생업종 (「폐기물관리법 시행령」 별표 4의2 제1호에서 정한 고시 참고)에 포함되어 해당 유해특성을 확인해야 할 경우 아래의 해당사항에 표시</p> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">항목</th> <th colspan="11">■ 용출독성 / 단위(mg/L) (폐기물관리법 시행규칙 별표 1 참고)</th> </tr> <tr> <th>Pb</th> <th>Cu</th> <th>As</th> <th>Hg</th> <th>Cd</th> <th>Cr⁶⁺</th> <th>CN</th> <th>유기인</th> <th>PCE¹⁾</th> <th>TCE²⁾</th> <th>기름성분</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td rowspan="2">시료명 (고로슬래그)</td> <td>기준치</td> <td>3</td> <td>3</td> <td>1.5</td> <td>0.006</td> <td>0.3</td> <td>1.5</td> <td>1</td> <td>1</td> <td>0.1</td> <td>0.3</td> <td>5%</td> </tr> <tr> <td>측정치</td> <td>N.D</td> <td>0.048</td> <td>N.D</td> <td>N.D</td> <td>N.D</td> <td>N.D</td> <td>N.D</td> <td>N.D</td> <td>N.D</td> <td>N.D</td> <td>N.D</td> </tr> </tbody> </table> <p>1) PCE(Tetrachloroethylene): 테트라클로로에틸렌, 2) TCE(Trichloroethylene): 트리클로로에틸렌</p>	항목	■ 용출독성 / 단위(mg/L) (폐기물관리법 시행규칙 별표 1 참고)											Pb	Cu	As	Hg	Cd	Cr ⁶⁺	CN	유기인	PCE ¹⁾	TCE ²⁾	기름성분	시료명 (고로슬래그)	기준치	3	3	1.5	0.006	0.3	1.5	1	1	0.1	0.3	5%	측정치	N.D	0.048	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	<table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">항목</th> <th><input type="checkbox"/></th> <th><input type="checkbox"/></th> <th><input type="checkbox"/></th> <th><input type="checkbox"/></th> </tr> <tr> <th>폭발성/단위(kPa)</th> <th>인화성/단위()</th> <th>자연발화성</th> <th>금수성/단위(L/hr)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>시료명</td> <td>기준치</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>측정치</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <table border="1"> <thead> <tr> <th rowspan="2">항목</th> <th><input type="checkbox"/></th> <th><input type="checkbox"/></th> <th><input type="checkbox"/></th> <th><input type="checkbox"/></th> </tr> <tr> <th>산화성/단위()</th> <th>감염성</th> <th>부식성/단위()</th> <th>생태독성/단위()</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>시료명</td> <td>기준치</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td></td> <td>측정치</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </tbody> </table> <p>■ 해당사항 없음 (<input type="checkbox"/> 유해특성을 활용한 제품, <input type="checkbox"/> 유해특성을 확인해야 하는 폐기물의 종류 및 발생업종에 포함되지 않음)</p> <p>최종평가 <input checked="" type="checkbox"/> 유해특성 없음 / <input type="checkbox"/> 유해특성 확인됨</p> <p>특이사항</p> <p>제거 또는 안정화 방법</p>	항목	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	폭발성/단위(kPa)	인화성/단위()	자연발화성	금수성/단위(L/hr)	시료명	기준치					측정치				항목	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	산화성/단위()	감염성	부식성/단위()	생태독성/단위()	시료명	기준치					측정치			
항목		■ 용출독성 / 단위(mg/L) (폐기물관리법 시행규칙 별표 1 참고)																																																																																					
	Pb	Cu	As	Hg	Cd	Cr ⁶⁺	CN	유기인	PCE ¹⁾	TCE ²⁾	기름성분																																																																												
시료명 (고로슬래그)	기준치	3	3	1.5	0.006	0.3	1.5	1	1	0.1	0.3	5%																																																																											
	측정치	N.D	0.048	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D	N.D																																																																											
항목	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																			
	폭발성/단위(kPa)	인화성/단위()	자연발화성	금수성/단위(L/hr)																																																																																			
시료명	기준치																																																																																						
	측정치																																																																																						
항목	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>																																																																																			
	산화성/단위()	감염성	부식성/단위()	생태독성/단위()																																																																																			
시료명	기준치																																																																																						
	측정치																																																																																						



■ 최종의견(조건부 적정)

<p>[고로슬래그를 활용한 제품의 재활용 용도의 승인에 대한 최종 결과는 "조건부 적정"으로 최종의견을 결정하였다.]</p>	<p>[권고사항]</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. 고로슬래그의 비산·유출을 방지하기 위해 시설 관리 등을 하여 보관 시설 주변 환경으로 유출되지 않도록 할 것. 2. 고로슬래그 사용 부지에 대해서 주기적으로 사후관리를 위해 주변 환경의 환경성 평가를 위한 기준치 항목들을 측정하여 제한 기준치 초과 여부를 확인 할 것. 3. 재활용제품 제조 시 건강 및 환경유출영향이 없도록 작업할 것. 4. 고로슬래그 적용 최종 경계석 제품에 대해서는 주기적으로 규제항목에 대한 함량 및 용출량은 측정하여 제한기준치의 초과 여부를 판단하여 관리할 것. 5. 최종 제품에 대한 유해물질 함유기준 및 유출기준이상이 되는 경우 즉시 사용을 중지 할 것.
<ul style="list-style-type: none"> • 재활용용도 및 방법 : 000제철소 철강 제조 과정에서 발생하는 고로슬래그를 활용한 콘크리트 혼화재 용도로 재활용 가능. • 재활용할 경우 조건 : 재활용하고자 하는 대상폐기물의 이물질질을 최소화 하고 시제품을 관리하고 사후 모니터링 할 것. 	

4. 맺음말

재활용환경성평가 대상과 승인조건 규제의 네거티브 전환으로서 재활용환경성평가 제도는 대다수의 폐기물 재활용업체가 대상 범위에 포함되므로 규제의 편익비용도 중요하지만 평가기관의 지역별 지정과 재활용승인에 다양화 등을 통해

이해관계자들에게 효율적인 제도로 자리를 잡아야할 시점에 직면해 있다. 이를 위해서 정부는 매체 및 비매체접촉형에 대한 유형별 국내외 환경기준과 재활용사례 등에 대한 사례 연구를 보다 활성화하여 재활용 승인 기간 단축 및 실적을 확대하여 재활용환경성평가 절차가 또 다른 규제의 장벽으로 인식되지 않도록 노력하여야 할 것이다.

참고문헌

1. 재활용관리제도 종합해설서, 환경부, 2016
2. 재활용환경성평가기관 지정, 국립환경과학원 공고 제2019-306호, 2019년 7월
3. 재활용환경성평가에 따른 재활용 승인 현황, 국립환경과학원, 2019년 4월
4. 한국환경공단, www.keco.or.kr
5. 재활용관리제도 종합해설서, 환경부, 2016
6. 재활용환경성평가를 위한 절차와 방법 등에 관한 규정 고시(환경부고시 제 2016-144호)
7. 유해특성을 확인해야 하는 폐기물의 종류 및 발생업종에 관한 규정 고시(환경부고시 제2016-182호)
8. 자원의 절약과 재활용 촉진에 관한 법률
9. 대기환경보전지역, 환경부 국가환경지도시스템
10. 환경공간정보서비스(https://egis.me.go.kr)
11. 토지이용규제정보시스템 http://luris.molit.go.kr
12. 철강용융슬래그 기능재료 제조기술개발 보고서(산업통상자원부, 2015)

담당 편집위원 : 장현오(재)한국건설생활환경시험연구원