

이슈페이퍼

KEEI ISSUE PAPER

이슈페이퍼 22-03

온실가스 難감축산업의 탈탄소
이행 지원제도 구축 방안 연구

심성희·이상준



KOREA

ENERGY

ECONOMICS

INSTITUTE



에너지경제연구원
Korea Energy Economics Institute

이슈페이퍼 22-03

**온실가스 難감축산업의 탈탄소
이행 지원제도 구축 방안 연구**

심성희·이상준

1. 연구의 필요성 및 목적

□ 연구의 필요성

- 우리나라 제조업이 경쟁력을 가지고 탄소중립으로 나아가기 위해서는 저탄소 혁신이 유일한 대안
- 에너지 부문에서 화석연료의 사용을 획기적으로 줄이기 위해서는 難감축(hard-to-abate)산업에서의 혁신이 필수적
 - 철강, 화학, 시멘트 등 難감축산업은 생산공정이 온실가스 배출과 직접 결합되어 있어 근본적 공정혁신이 없으면, 탄소중립 이행이 불가능
 - 이들 업종의 탄소중립 이행을 위해선 온실가스 배출을 최소화하는 새로운 공정 도입이 필수적

□ 연구 목적

- 본 연구는 難감축산업에서의 저탄소 이행을 위한 관련 지원제도 패키지를 검토하여 제안하는 것을 목적으로 함

2. 연구내용 및 주요 분석 결과

□ 탈탄소 이행의 정책 수단들

- 온실가스 難감축산업의 탈탄소 이행에 적용될 정책수단(policy instrument)을 조사하여 정책의 적용 대상, 유형, 통제변수의 관점에서 체계화
 - 생산자를 대상으로 하는 주요 정책수단은 ① 규제 중심의 수단 — 탄소세, 배출권거래제, 목표관리제, 저탄소 제품 인증, MRV 인프라, ② 지원 중심의

수단 — 저탄소 생산시설 투자 지원, 저탄소 기술 개발 투자 지원, 탄소차액 계약제도, 녹색투자인증 등

- 소비자를 대상으로 하는 주요 정책수단은 ① 규제 중심의 수단 — 그린제품 구매 의무 할당제, ② 지원 중심의 수단 — 그린제품 구매 인센티브, 탄소발자국 표시제도 등
- 생산자·소비자에게 공통으로 적용되는 정책수단은 안정적인 탈탄소 연료·원료 공급 인프라, 순환경제 활성화 등
- 각 정책수단의 내용, 특징, 장·단점, 타 정책수단과의 연관성 등에 관해 소개

〈표 1〉 탈탄소 이행 정책수단별 유형 분류

대상	유형	변수	정책수단
생산자	규제	가격	탄소세
		수량	배출권거래제
			목표관리제
		정보	저탄소 제품 인증
			MRV 인프라
	지원	가격, 수량	저탄소 생산시설 투자 지원
		가격	저탄소 기술 개발 투자 지원
			탄소차액계약제도
		정보	녹색투자인증
소비자	규제	가격	그린제품 구매 인센티브
		수량	그린제품 구매 의무 할당제
		정보	탄소발자국 표시제도
공통	지원	가격, 수량, 정보	안정적인 탈탄소 연료·원료 공급 인프라
		가격, 수량, 정보	순환경제 활성화

- 적절한 정책수단들을 선별하여 효과를 극대화시킬 수 있는 정책수단들의 조합(policy mix)을 찾아내는 것이 중요
 - 온실가스 難감축산업은 대규모 장치산업으로서 막대한 투자를 요구하고, 기초소재라는 재화의 성격 상 전·후방 파급효과가 클 뿐만 아니라, 감축 이행 또한 상·하류부문과 밀접하게 연관되므로 정책수단 간 시너지를 낚는 정책 패키지 필요
 - 정책수단의 우선순위는 기술발전단계, 소요되는 투자 규모와 리스크, 해당 국가에서 해당 업종이 차지하는 위상, 대외적 환경 등에 의해 결정되며, 고정된 것이 아닌 시점에 따라 변화
 - 명확한 평가기준을 설정, 기준에 따라 정책수단의 우선순위를 평가하여 최적의 정책믹스를 도출할 필요

□ 전문가 대상 계층화 분석 개요 및 결과

- 산·학·연 전문가 22인을 대상으로 설문조사를 실시하고 계층화 분석법을 이용해 정책 우선순위 도출
 - 철강·화학 업종 전문가 11인, 학계 5인, 연구계 5인에 대한 설문결과 회수
- 1계층 단계에서 효과성, 적합성, 효율성을 기준으로 정책수단을 평가하고 각각의 하위기준을 기반구축형, 생산자주도형, 수요견인형, 자발적참여형, 유인제공형, 명령통제형, 환경중심형, 경쟁력확보형으로 구성하여 평가
 - (효과성) 정책수단의 온실가스 감축목표 달성 기여정도를 평가하며, 기반구축형, 생산자주도형, 수요견인형으로 하위 기준 설정
 - (적합성) 정책방향 설정의 타당성을 평가하며, 하위 기준으로는 자발적참여형, 유인제공형, 명령통제형으로 설정

- (효율성) 정책수단의 사회적 효율성 달성 정도를 나타내며, 하위 기준으로는 환경중심형, 경쟁력확보형으로 설정
- 難감축산업의 탈탄소 지원 정책의 계층화 분석 결과에 따르면, 1계층 중요도에서 효과성>효율성>적합성의 순으로 나타남
- 2계층 중요도에서는 기반구축형, 유인제공형, 경쟁력확보형이 중요도가 높은 것으로 분석
- 이는 정책수단의 선택에 있어서 목표 달성에 대한 기여도를 우선적으로 고려하되 민간부문의 경쟁력이 악화되지 않도록 경제적 유인을 제공하는 정책수단을 시행해야 함을 의미
- 또한 정부는 여러 경제주체들에게 골고루 혜택이 돌아가는 파급효과가 높은 탈탄소 인프라 구축을 중점 지원해야 함
- 정책 대안의 우선순위는 저탄소 기술개발 및 실증지원, 안정적인 탈탄소 원료 공급 체계 구축, 순환경제 구축, 저탄소 생산설비 투자 지원, 청정에너지원 자가설비 투자 지원, 탄소차액계약제도 등의 순서
- 전문가들은 저탄소 기술 확보 및 그린 수소·청정에너지·순환가능자원(철 스크랩, 재활용 플라스틱 등)과 같은 연료·원료의 안정적인 공급을 우선시
- 막대한 초기 투자비용이 소요되는 생산설비 전환 비용을 적극 지원해야 하며, 지원 방식의 하나로 탄소차액계약제도의 도입을 검토할 필요
- 반면, 탄소가격부과 정책 강화, 그린제품 구매 의무화, 그린제품 구매 인센티브 등은 낮은 중요도로 평가
- 엄격한 환경친화정책로 인해 업계의 비용 경쟁력이 악화되는 것을 우려하고 있는 것으로 해석되며, 단기간에는 기반 구축과 생산공정의 탈탄소화에 자원을 집중하는 것이 바람직한 것으로 해석

3. 결론 및 정책 제언

- 難감축산업의 탄소중립을 체계적으로 이행하기 위해 시기별·단계별로 지원정책의 조합을 구성
 - 탄소중립의 이행을 단계별로 간략히 보면, 우선 1단계에는 탄소중립의 이행을 위한 기반을 다질 필요
 - 2단계에는 수요의 창출을 통하여 탄소중립 소재 제품이 시장에 정착하도록 견인하는 정책이 필요
 - 3단계에는 탄소중립 소재가 시장의 주류로 자리를 잡으면서 고탄소 제품이 시장에서 퇴출되도록 할 필요
- 각 단계에서 핵심 정책 수단은 각 단계에서 필요한 수단을 의미하나 이전단계에서도 해당 정책이 필요할 수 있음
- 1단계(2020~2035)는 탄소중립 이행을 위한 기반 구축의 시기
 - 難감축산업의 탄소중립 이행을 위해 청정연료·원료의 공급 인프라 및 순환 경제 기반을 구축하면서 혁신적인 탈탄소 기술에 집중적으로 투자
 - 혁신적인 탈탄소 기술 연구·개발·실증에 과감한 지원을 해야 하며, 지원 방식은 탄소차액계약제 등을 활용할 필요
 - 과감한 탈탄소 인프라 및 기술 개발에 소요되는 막대한 비용을
- 2단계(2025~2040)는 상용화 가능한 저탄소 기술이 적용된 생산설비에 대한 투자 지원과 함께 소비자 대상의 정책수단을 통해 탄소중립 소재의 초기 시장 형성을 촉진할 필요
 - 세제지원, 탄소차액계약제도 등을 활용해 저탄소 생산기술이 적용된 설비투자에 대한 재정적 지원을 통해 생산공정의 전환을 유도

-
- 제품 라이프사이클에서의 온실가스 배출 산정체계를 구축하고 관련 인증을 통해 저탄소 소재의 시장을 창출
 - 녹색 공공 조달을 통해 초기 시장을 형성을 지원하는 것도 고려

○ 3단계(2035~2050)는 難감축산업의 탄소중립의 이행을 위한 성숙단계로 진입할 필요

- 1,2단계에 거론된 정책의 전반적인 강화를 통해 고탄소 제품이 시장에서 퇴출되고 탄소중립 제품이 시장의 주류로 정착될 수 있도록 함
- 이를 위해 배출권거래제나 탄소세 등 탄소가격제도를 점진적으로 강화

<표 1> 難감축산업의 탄소중립 이행을 위한 단계별 지원제도

구분	지원정책 요소
1단계 (2020~2035)	(기반구축) 탄소중립 이행을 위한 인프라, 기술 중심 지원 • 청정원료(수소, 바이오), 청정에너지 공급 인프라 구축 • 탄소중립 혁신기술 투자 • 순환경제의 기반 구축 핵심 정책수단 • 難감축산업 탄소중립 혁신기술 연구·개발·실증 지원 • 청정에너지 및 원료 공급 기반 구축 • 혁신기술 실증 및 상용화를 위한 CCfD 제도
2단계 (2025~2040)	(생산공정 전환 및 시장창출) 저탄소 생산공정 전환 및 탄소중립 소재의 시장 창출 지원 • 저탄소 생산공정 전환 재정 지원 • 탄소중립 소재의 시장창출을 위한 수요측 중심의 제도 확립 • 온실가스 산정 및 인증, 공공수요 창출을 통한 초기시장 지원 핵심 정책수단 • CCfD 제도와 연계한 저탄소 생산공정 전환 지원 • 제품 라이프사이클 전반의 온실가스 배출량 산정 체계 확립(1단계부터) • 저탄소·탄소중립 제품에 대한 인증 체계(1단계부터) • 탄소중립 제품에 대한 녹색조달 확대
3단계 (2035~2050)	(시장성숙 및 고탄소 제품 퇴출) 탄소중립 소재의 시장성숙 지원 • 탄소중립 소재의 경쟁력 향상을 위한 탄소가격 강화 • 탄소중립 소재 시장 확대를 위한 수요견인 정책 강화 핵심 정책수단 • CCfD 제도와 연계한 탄소중립 생산공정 전환 지원 • 배출권거래제, 탄소세 등 탄소가격 강화