

2022 녹색기술 정책브리프

제1호

1 녹색산업 기술 · 정책 동향

반도체 분야 탄소중립 방안과 시사점

- 1-1 반도체 및 디스플레이 분야의 현황
- 1-2 반도체 및 디스플레이 분야의 탄소중립 기술
- 1-3 탄소중립을 위한 반도체 · 디스플레이 분야의 인증 · 평가 연구의 필요성
- 1-4 시사점

2 녹색 중소기업 맞춤형 사업정보

- 2-1 녹색산업의 상생 협력 지원을 위한 사업 공고 List
- 2-2 녹색산업 관련 납품 공고 List



PART

01

녹색산업 기술 · 정책 동향

반도체 분야 탄소중립 방안과 시사점

2022 녹색기술 정책브리프



1-1. 반도체 및 디스플레이 분야의 현황

1-2. 반도체 및 디스플레이 분야의 탄소중립 기술

1-3. 탄소중립을 위한 반도체 · 디스플레이 분야의 인증 · 평가 연구의
필요성

1-4. 시사점

PART 01 · 녹색산업 기술 · 정책 동향

반도체 분야 탄소중립 방안과 시사점



이 봉 재

한국화학융합시험연구원
탄소중립추진단 책임연구원
탄소중립 기술 표준 대응 및 기술검증,
R&D 기획

1-1 반도체 및 디스플레이 분야의 현황

■ 정책 현황

- 국내 반도체 및 디스플레이 분야는 2050 탄소중립을 지향하는 목표를 2020년에 선언하였으며, 탄소중립 실현에 신기술 개발 및 상용화를 통한 혁신을 이루겠다는 전략을 발표하였고, 2021년 6월까지 탄소중립 시나리오를 마련하여 핵심 정책 추진전략을 수립, 이를 2022~2023년에 국가계획에 반영함

- ▶ 반도체 · 디스플레이 산업은 최신 감축설비 투자, 대체 공정가스 개발 등 온실가스 배출량을 선제적으로 감축해왔으며, 이러한 성과를 바탕으로 반도체협회 및 디스플레이협회와 대표기업 4개사*가 2021년 3월 “2050 반도체 · 디스플레이 탄소중립 공동선언문”을 선언함

* 삼성전자, SK하이닉스, 삼성디스플레이, 엘지디스플레이

- ▶ 공동선언문에는 혁신기술개발과 사회적 감축 기여를 위해 온실가스 배출 제어기술 및 친환경 공정가스 개발, 반도체 · 디스플레이 탄소중립위원회를 통한 공동과제 지속 논의, 세계반도체협의회(WSC, World Semiconductor Council) 및 세계디스플레이 생산국 협의체(WDICC, World Display Device Industry Cooperation Committee)와 국제공조 강화 등이 주요 실천 과제로 포함됨

- ▶ 이에 따라, 반도체 및 디스플레이 분야의 획기적인 개발 기술에 대한 탄소중립 실현을 위해 해당 기술의 온실가스 배출량 및 감축량을 인증, 평가할 수 있는 기술 개발이 필요함

- 반도체 · 디스플레이 업체의 경우 초일류 기업을 지향하고 있으며, 환경측면에서도 세계를 선도하기 위해 지속적으로 연구개발을 수행하고 있으나 2050 탄소중립 실현을 위해서는 획기적인 기술개발이 필요한 시점임

- ▶ 전세계적으로 탄소중립 이슈가 대두됨에 따라 아이폰 등과 같은 반도체, 디스플레이 구매업체에서는 반도체 · 디스플레이 업체에 온실가스 감축 현황을 요구함

- ▶ 기업 차원에서는 배출권거래제 및 ESG 대응을 위한 온실가스 감축 노력을 충실히 이행하고 있음에도 불구하고 이미 최적화된 공정 구축 및 감축시설 운영 등으로 감축 여력이 충분하지 않은 것이 현실임

- ▶ 따라서 국가 차원의 대체가스, 배출제어 기술 등의 감축 기술에 대한 개발과 이를 평가할 수 있는 기술개발 및 인증·평가시스템 구축을 통해 기업의 ESG 대응뿐만 아니라 배출권 거래제를 통한 온실가스 감축량 인정 및 국가 온실가스 감축목표에 정량적으로 기여할 수 있는 인증평가 기술 개발이 필요함
- **배출권거래제**
 - ▶ 정부는 2015년부터 배출권거래제를 시행하고 있으며, 반도체 · 디스플레이 제조업체는 대부분 배출권거래제 내 할당 대상업체에 포함됨
 - ▶ 정부가 제시한 할당량을 바탕으로 매년 정부에 온실가스 배출량을 보고하고 할당된 양보다 많은 양을 배출하였을 경우 탄소배출권을 구매하는 등의 행위를 통하여 대응을 하고 있어 온실가스 감축에 대한 니즈가 큰 상황임
 - ▶ 또한, 반도체 · 디스플레이 업체는 온실가스를 감축할 수 있는 획기적인 기술 도입을 통하여 온실가스 감축이 필요한 상황임
- **ESG¹ 구축**
 - ▶ 2021년 기업혁신의 가장 큰 화두는 ESG 경영이며, 그 중 E에 해당하는 환경 분야의 경우 탄소중립과 연계되어 이슈화되고 있는 상황임
 - ▶ 또한, 반도체 · 디스플레이 구매업체의 경우 탄소중립을 위해서 국내의 반도체 · 디스플레이 제조업체에 온실가스 감축노력 등에 대한 ESG 중 E에 대한 노력을 제시하도록 요청하고 있음
 - ▶ 이에 따라 온실가스 감축노력에 대한 인증, 평가가 필요한 상황임
- **탄소중립 기술혁신 전략**
 - ▶ 탄소중립 기술혁신 전략에 따르면 반도체 및 디스플레이 산업에서의 탄소중립 실현을 위해 ①공정가스 배출제어기술, ②저GWP² 공정가스 대체기술, ③총탄소배출량 검증 · 인증 기술, ④저전력 반도체 공정 기술 등의 중점 개발이 필요함
 - ▶ 따라서 개발되는 공정가스 배출제어기술, 저GWP 공정가스 대체기술, 저전력 반도체 공정 기술 등의 개발에 대한 인증 및 평가를 위한 표준화, 인증시스템, 측정을 위한 기반 조성이 필요한 상황임
- **반도체 · 디스플레이 산업은 최고효율 감축기술(분해설비)의 모니터링을 통한 공정 평가가 필요함**
 - ▶ 공정 평가 기술 개발을 통하여 개발 기술의 우수성을 확인할 수 있는 시스템의 구축이 필요함
 - ▶ 모니터링 기술 개발을 통해 기술 개발 장치에 대한 탄소중립 평가가 필요함

1 ESG : 환경(Environmental), 사회(Social), 지배구조(Governance)의 영문 첫 글자를 조합한 단어로, 기업 경영에서 지속가능성을 달성하기 위한 3가지 핵심 요소이며 기업의 지속적인 성장 및 생존과 직결되는 핵심가치

2 GWP : 지구온난화지수(Global Warming Potential)로 이산화탄소가 지구온난화에 미치는 영향을 기준으로 다른 온실가스가 지구온난화에 기여하는 정도를 나타내는 지수를 의미함. 단위 질량당 온난화 효과를 지수화 한 것으로 이산화탄소를 1로 볼 때, 메탄은 21, 아산화질소는 310임

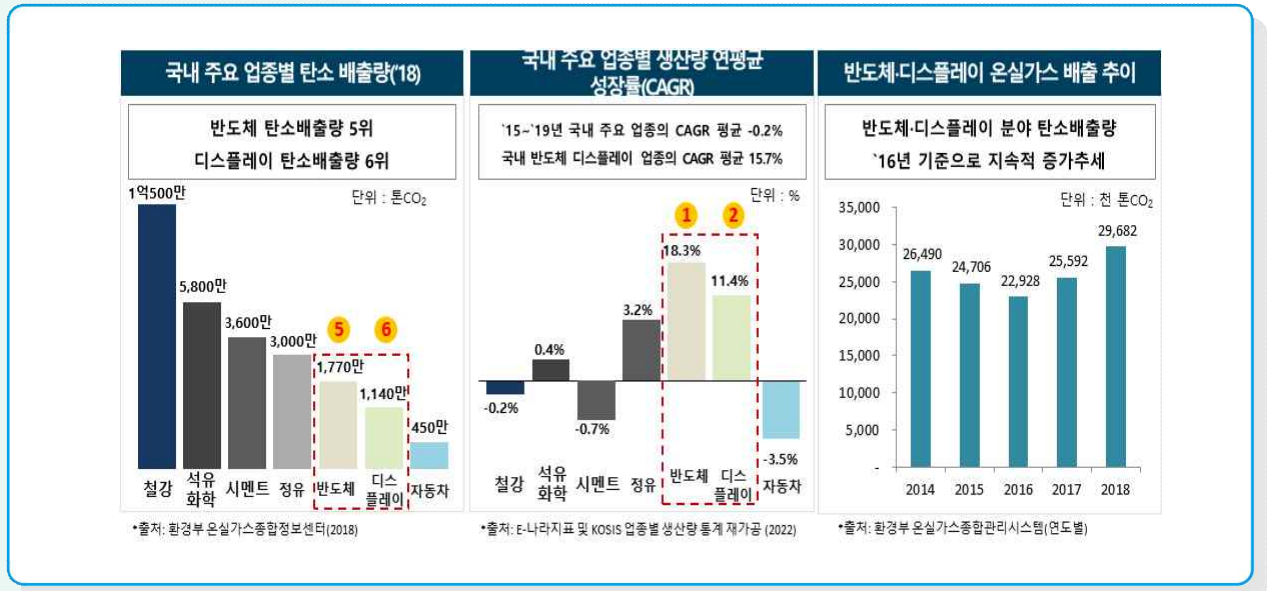
○ 반도체·디스플레이 분야의 획기적인 온실가스 감축을 위한 인증체계 확립이 필요함

- ▶ 반도체·디스플레이 산업의 공정가스는 GWP 높은 PHCs, HFCs 등을 사용하고 있기 때문에 획기적인 온실가스 저감을 위해서는 저GWP의 공정가스 개발 및 공정적용에 따른 평가 방안 수립이 필요함
- ▶ 이에 따라, 전 세계적으로 초기 연구단계에 머물고 있는 GWP 인증 체계 확립을 통해 저GWP 공정가스 개발에 따른 탄소중립 효과를 분석하고 저GWP 공정가스의 적용에 따른 공정별 평가시스템 구축을 통해 온실가스 배출량 및 감축량을 평가/인증할 수 있는 체계 구축이 시급함

■ 온실가스 배출량 현황

○ 국내 반도체·디스플레이 산업은 빠르게 증가하는 생산량에 의해 온실가스 배출량이 지속적으로 증대됨

▼ 그림 1. 온실가스 배출량 현황



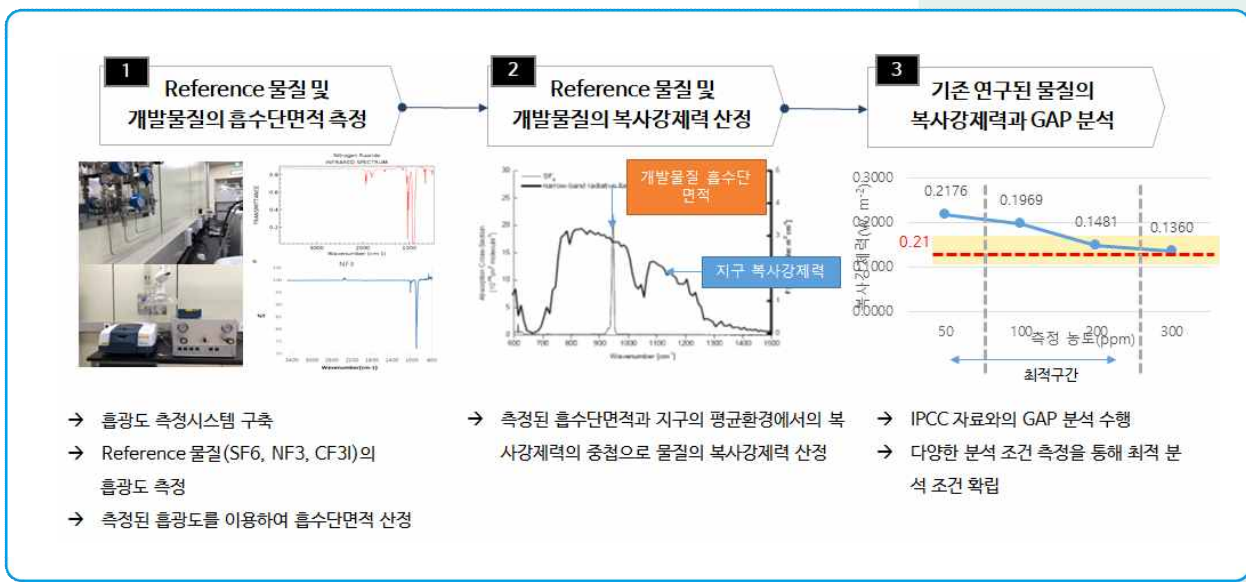
○ 국내 반도체·디스플레이 분야의 온실가스 배출의 60~70%는 간접배출인 전력을 통하여 배출되고 있으나 공정효율 개선을 통해서 온실가스 감축에 한계가 있는 것이 현실이며, 이에 온실가스 배출의 25~35%를 차지하는 불소계 온실가스 사용에 의한 공정배출이 주요 감축 전략으로 연구되고 있음

1-2 반도체 및 디스플레이 분야의 탄소중립 기술

■ GWP 평가 기반 대체가스 개발 기술

- GWP 측정의 경우 전 세계적으로 규정화된 표준 없이 대학교 및 연구소에서 제출된 논문을 토대로 IPCC의 Assessment Report에서 보고되고 있으나, GWP 측정인자인 복사강제력 측정과 대기 중 수명 측정이 따로 연구됨에 따라 저GWP 개발 가스에 대한 GWP 측정이 불가함
 - ▶ 한국표준과학연구원에서는 GWP 인증을 위한 복사강제력 최상위 측정소급성 및 대기 중 수명 정밀측정기술을 활용한 GWP 최상위 측정소급성 체계 개발을 위한 연구를 수행함
 - ▶ 한국화학융합시험연구원에서는 GWP 인증을 위한 복사강제력 및 대기 중 수명 측정 시스템 특허 등록 등 GWP 측정을 위한 기반 연구를 수행함
 - ▶ 하지만 측정기반의 GWP 인증을 위한 측정방법에 대한 표준화 및 측정의 상용화 및 인증을 위한 기반구축은 미흡한 상황임
- 대부분의 GWP 연구는 측정기반이 아닌 시뮬레이션 기반으로 연구가 이루어짐에 따라 측정값의 인증 및 측정 과정에 대한 신뢰성을 확인할 수 있는 측정기반 GWP 인증을 요구함

▼ 그림 2. GWP 측정을 위한 복사강제력 기초 연구 결과 (출처: 한국화학융합시험연구원)



- ▶ 하지만 측정 복사강제력은 FTIR 분석을 통하여 Reference Gas의 흡광도를 측정하고, 측정된 흡광도를 흡수단면적으로 환산하여 지구 평균 환경에서의 복사강제력과 중첩을 통해 물질의 복사강제력을 산정함
- ▶ 현재까지 연구된 바에 의하면 GWP 분석의 정확성 향상을 위하여 다양한 Reference 물질의 복사강제력을 분석한 결과 최적의 분석을 위한 농도 범위는 다양하였으나, 50~300ppm 구간에서 측정의 최적 조건을 나타내는 것으로 분석됨
- ▶ Pinnock와 OSLO LBL의 파장구간별 복사강제력의 차이에 의하여 일부 차이가 발생함에 따라 추가적인 다양한 조건에서의 연구 및 측정이 필요함

○ GWP 측정을 위한 대기 중 수명 산정 기초 연구 결과 (한국화학융합시험연구원)

- ▶ 대기 중 수명은 물질 성질에 대한 확실성을 나타내는 지표이기 때문에 GWP 산정에 있어 중요한 고려 요소임
- ▶ 대기 중 수명이 짧은 경우, 해당 물질은 알려진 일련의 반응을 일으키며 그 효과가 특성화되어 있음을 나타내는 것으로 분석됨
- ▶ 대기 중 수명이 길 경우, 해당 물질이 알려지지 않은 다른 반응을 일으킬 가능성이 크다는 것을 의미함
- ▶ 따라서 대기 중 수명을 측정하기 위해서는 OH라디칼 상수의 측정이 필요하며, 다양한 측정 방법이 존재하나 현재까지 국내에 연구된 바에 의하면 상대측정 방법을 통한 OH라디칼 연구가 수행되고 있음

■ 공정가스에 대한 온실가스 배출저감

- 국내 삼성디스플레이와 LG디스플레이의 경우 UNFCCC의 CDM³ 제도를 이용하여 온실가스 감축량을 평가 및 인정받았으나 운영상의 문제, 국가 정책 방향의 변경 등의 문제로 인하여 온실가스 감축 사업을 탈퇴하여 현재는 국내 기업의 반도체 · 디스플레이 CDM 가동 사업장은 전무한 상황임

3 CDM : 청정개발체제(Clean Development Mechanism)로 온실가스 감축의무가 있는 선진국이 개발도상국에 투자하여 시행한 사업에서 발생한 감축분을 선진국의 감축실적으로 인정하는 제도이며, 선진국에게는 비용효과적인 온실가스 감축을 개발도상국에게는 환경적, 기술적, 경제적 지원을 동시에 제공할 수 있는 사업 체계임

표 1. 국내 반도체 · 디스플레이 전 업체의 CDM 등록 현황

CDM 등록일	사업명	방법론	예상감축량(tCO ₂ -eq/년)
2010.07.10. (End)	Point of Use Abatement Device to Reduce SF ₆ emissions in LCD Manufacturing Operations in the Republic of Korea (South Korea) 대한민국의 LCD 제조공정에서 SF ₆ 배출 저감을 위한 저감장치 사용	AM0078	1,298,121
2018.08.07. (De-registration)	Samsung Electronics SF ₆ abatement project 삼성전자 SF ₆ 저감사업	AM0078	768,215
2018.10.03. (De-registration)	SF ₆ Emission Reduction in LCD Manufacturing Operation in Cheonan, South Korea 대한민국 천안의 LCD 제조공정에서 SF ₆ 배출 저감	AM0078	497,952
2018.10.03. (De-registration)	SF ₆ Emission Reduction in LCD Manufacturing Operation in Tangjung, South Korea 대한민국 탕정의 LCD 제조공정에서 SF ₆ 배출 저감	AM0078	725,543

○ 현재 LG전자의 경우 SF₆의 사용량에 대한 가스 파괴에 의한 온실가스 감축량을 평가 및 인정받기 위하여 국내 배출권 거래제의 상쇄제도를 통한 온실가스 감축량 산정 방법에 대한 방법론⁴ 등록을 완료함

○ 반도체 · 디스플레이 산업의 탄소중립을 위한 공정평가 기술은 2019 IPCC GL, 2006 IPCC GL 등에서 가스별(PFCs, HFCs, SF₆, N₂O 등), 공정별 (Etch, CVD 등), 배출저감시설 타입별(Burn, Heat, Plasma 등)에 따른 온실가스 배출량 산정 방법으로 제시하고 있으나 Default Factor 적용을 통한 산정 방법임에 따라 국내 반도체 · 디스플레이 공정의 현황을 반영하지 못하는 한계가 존재함

▶ 우리나라의 경우 배출권 거래제를 통해 반도체 · 디스플레이 업종의 공정 온실 가스 배출량을 산정 · 검증 · 보고하고 있으나 실측정 base가 아닌 계산식을 통한 배출량 산정으로 최적화된 공정에 따른 배출량 반영이 이루어지고 있지 못하고 있는 상황임

○ 측정에 따른 공정 평가는 스크러버의 저감효율 측정방법이 유일함

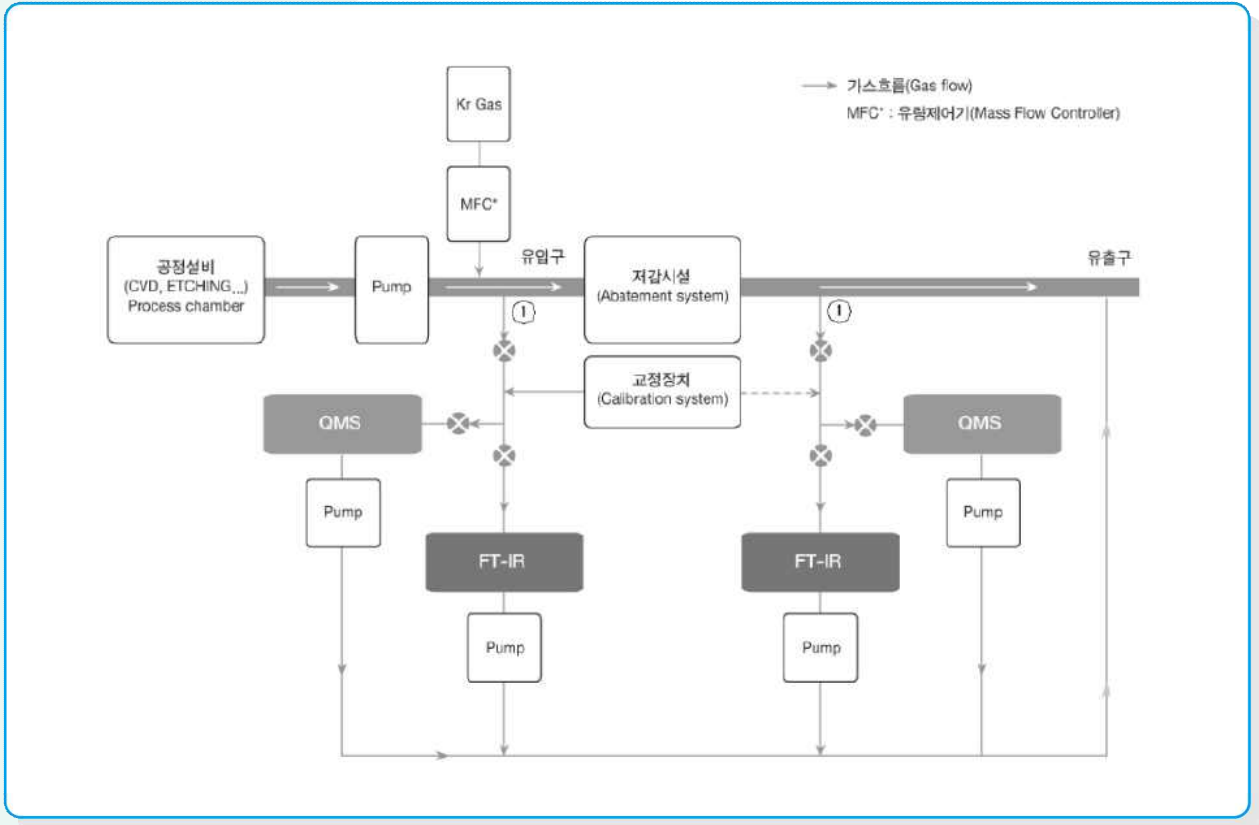
▶ 미국, 일본, 한국의 경우 스크러버의 저감효율을 측정할 수 있는 표준 보유를 기반으로 스크러버에 대한 공정평가를 수행함

▶ 또한, 배출권 거래제에서도 저감효율 인정을 위한 스크러버의 저감효율 측정이 이루어지고 있는 상황임

▶ 사업장에서 저감효율 측정 시 현장 측정을 통해 이루어지며, 배관의 전체유량은 QMS를 통한 추적가스 농도 측정으로 희석배율 산정을 통해 전체 배관의 유량을 산정하고, FTIR를 기준으로 전체 배관 내의 불소가스 또는 N₂O의 농도를 측정하여 유입단과 유출단의 불소가스 또는 N₂O의 부피 유량을 확인함

⁴ 가스절연 전기기기의 시험에 따라 발생하는 육불화황(SF₆) 가스의 회수 및 플라즈마 분해를 통한 온실가스 감축 사업의 방법론 (11B-004-Ver01), 상쇄등록부시스템에서 확인 가능

▼ 그림 3. 저감효율 측정방법



- 배출제어시설의 성능을 평가하기 위해서는 반도체·디스플레이 공정에 사용되는 공정가스의 종류 및 가스 반응에 따라 발생될 수 있는 부생가스 및 부산물에 대한 파악이 필요함
- 반도체 장비에 대한 기초평가, 적용평가, 양산평가의 경우 2007년부터 한국반도체 협회에서 수행하고 있으며 디스플레이 소재, 부품, 장비의 기술개발 결과물에 대한 성능평가는 다양한 평가기관이 수행함
 - ▶ 하지만, Test-bed를 통한 기초평가, 적용평가, 양산평가가 부족하여 중장기적 측면에서 체계적 기반마련이 필요한 상황임

1-3 탄소중립을 위한 반도체 · 디스플레이 분야의 인증 · 평가 연구의 필요성

■ 반도체 · 디스플레이 분야의 온실가스 배출량 및 감축량 관련 표준화 및 기반구축을 통해 탄소중립 실현

- 세계 최초 공정가스에 대한 GWP 정밀 및 상용화 인증체계의 구축이 필요함
- 타 산업군과는 차별화된 반도체 및 디스플레이 공정에 적용 가능한 부생가스를 포함한 총 온실가스 배출량 및 감축량 인증 · 평가 체계의 구축이 필요함
- 새로운 저GWP 가스에 대한 전 공정 평가 체계의 구축이 필요함

표 2. 인증 · 평가 부문 PEST 분석

구분	기회/촉진 요인	위험/저해요인
정책 (P)	<ul style="list-style-type: none"> • 2030 국가 온실가스 감축로드맵 • 2050 탄소중립 계획 • 2015년 배출권거래제 시행에 따른 온실가스 배출량 및 감축량에 대한 인증 필요 	<ul style="list-style-type: none"> • 자발적 인증 및 평가를 통하여 진행 중이나 일부 주요인자에 대해서는 강제 인증 필요 • 특히, 탄소중립을 위해서는 온실가스 감축량 인증이 중요함에 따라 이에 대한 인증체계 구축이 시급히 요구됨
경제 (E)	<ul style="list-style-type: none"> • 기업의 ESG 활동 등 환경에 대한 경영 의지 강화 • 국내의 2030 온실가스 감축 로드맵 및 산업 활성에 따른 탄소 배출권 부족 	<ul style="list-style-type: none"> • 기업 마인드에 따른 ESG 활동의 편차가 상당함에 따라 정부의 가이드라인 및 인증평가 체계 구축을 통한 기업지원 필요 • 기업의 온실가스 감축 활동이 탄소배출권 구매가 아닌 기술 향상을 통한 영구한 감축으로 유도될 수 있도록 정부의 지원 필요
사회 (S)	<ul style="list-style-type: none"> • 반도체 · 디스플레이 분야는 GWP가 높은 공정가스를 사용함에 따라 온실가스 배출량이 상당하게 발생하나 이는 반대로 저GWP 공정가스를 사용하게 되면 상대적으로 온실가스를 크게 감축하게 되는 기회의 요소가 되어 국민 건강에 기여 	<ul style="list-style-type: none"> • 저GWP 개발시 현재 상용되고 있는 공정가스 대비 성능 보장이 필요하므로, 이에 대한 전 공정 성능, 온실가스 배출 평가가 수행되어야 함에 따라 장기간의 연구가 필요
기술 (T)	<ul style="list-style-type: none"> • 세계 최초 GWP 정밀, 상용 인증체계 구축 • 부생가스를 포함한 전공정 온실가스 배출량 평가체계 구축 • 신규 저GWP에 대한 전공정 성능평가 체계 구축 • 온실가스 배출량 등 환경인자 및 운영인자에 대한 모니터링 기술 개발 	<ul style="list-style-type: none"> • 탄소중립에 대한 개념 정립을 통해 반도체 · 디스플레이 분야에서 개발되는 인증 · 평가가 탄소중립 실현에 기여할 수 있는 기반 조성 필요

표 3. 인증·평가 부문 SWOT 분석

<div style="float: right; width: 50%; text-align: right;">외부요인</div> <div style="float: left; width: 50%; text-align: left;">내부요인</div>	O(기회)	T(위협)
	<ul style="list-style-type: none"> • 국제적으로는 COP 회의를 통해 전세계가 동참하는 온실가스 감축 합의 • 국내정책측면에서는 온실가스 감축로드맵, 탄소중립 실현 필요 • 기업측면에서는 ESG 등 기업의 사회 공헌을 위한 환경 이슈가 대두 	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 반도체 및 디스플레이 분야는 전세계 시장을 선도하고 있으나, 국내 현황에 맞는 인증평가 제도 부재 • 반도체 및 디스플레이의 온실가스 감축 핵심요소인 GWP의 평가는 UNFCCC의 IPCC 보고서에 의존
S(강점)	SO 전략 추진방향	ST 전략 추진방향
<ul style="list-style-type: none"> • 국내에는 세계 최고의 반도체 및 디스플레이 제조 회사뿐만 아니라 소재기업, 장비기업 등의 생태계가 구축되어 있는 만큼 플랫폼 구축을 통한 인증, 평가 체계 적용이 용이 • GWP 평가의 경우 지속적으로 연구한 기관 국내 보유 • 스크러버 관련 온실가스 저감량 평가 기관 국내 보유 	<ul style="list-style-type: none"> • 국내 반도체 및 디스플레이 제조회사와 소재 개발 업체와의 협업을 통해 국가 정책 실현 및 기업의 ESG 대응 • 국내 반도체 및 디스플레이 제조회사와 장비 개발 업체와의 협업을 통해 국가 정책 실현 및 기업의 ESG 대응 • 세계 최초 GWP 인증체계 구축 • 전공정 온실가스 배출량 및 감축량 평가 시스템 구축 	<ul style="list-style-type: none"> • GWP 인증을 통하여 국내 개발 저GWP 공정가스의 UNFCCC의 GWP 등재 • 온실가스 배출량 및 감축량 평가를 통해 국내 실정에 맞는 배출계수를 UNFCCC에 등재
W(약점)	WO 전략 추진방향	WT 전략 추진방향
<ul style="list-style-type: none"> • 전공정 온실가스 배출량과 감축량을 평가할 수 있는 표준 및 평가체계 부재 • GWP를 인증하기 위한 표준 및 인증체계 부재 • 스크러버의 성능을 평가하기 위한 평가 기준 부재 • 반도체 및 디스플레이 분야의 환경 분석을 위한 인재 부족 	<ul style="list-style-type: none"> • GWP와 온실가스 배출량 평가를 위한 인증체계 구축을 통해 탄소중립 실현 • 인재양성을 통해 구축된 인증체계 유지 발전 	<ul style="list-style-type: none"> • 세계 최초 GWP 인증 체계 구축을 통해 세계 시장 선도

1-4 시사점

■ 연구 성과물의 활용 · 확산

- 반도체 · 디스플레이 공정 GWP 기반 배출저감 정밀 인증기술 및 표준화를 통한 신뢰성 확보와 GWP 산업표준 체계 확립
 - ▶ GWP 기반 총 탄소배출량 평가기술 신뢰성 인증 활용으로 탄소중립 기술의 국제 경쟁력 제고와 국내 제품의 ESG 고부가가치 창출
 - ▶ 신규 대체 온실가스와 전공정가스의 GWP 정밀인증을 통한 저탄소 배출 신공정 개발 및 산업 연계 확산
 - ▶ 저GWP 평가 인프라를 통한 관련 산업체 저GWP 신규 대체온실가스 개발 지원
 - ▶ 반도체 · 디스플레이 산업 내 사용되는 공정가스에 대한 신뢰성 높은 GWP 인증 기술개발을 통한 국제 측정 시장 선점
- 공정부산물 배출저감 평가 기술 개발을 통해 반도체 · 디스플레이 전공정 분야에 적용 가능한 온실가스 배출량 및 감축량 인증 실증
 - ▶ 생체유해성 평가 관련 DB 및 웹사이트 구축을 바탕으로 이해관계자에 양질의 정보제공 및 신속한 의사결정 지원
 - ▶ 스크러버 처리 및 부산물 측정 실측 모니터링 데이터 확보를 통해 지속가능한 산업 역량 확보
 - ▶ 국내 플라즈마 공정장비 기술개발 지원을 통한 기업 기술역량 증대 및 기술인력 양성
- 반도체 · 디스플레이 공정가스의 공정 평가 기술을 통해 공정기초 및 성능평가 기술확립과 실증 지원체계 마련
 - ▶ 공정중 발생하는 고GWP 가스 분해처리 시스템 평가기술 고도화를 통해 반도체 · 디스플레이 산업의 고부가가치화
 - ▶ 저GWP 공정가스 · 소재 · 장비 핵심 원천기술 확보 및 평가시스템 구축을 통한 기술 초격차 유지
 - ▶ 신기술 및 신제품 개발을 통한 기업 활로 개척과 매출 증대로 인한 고용창출 효과 극대화
 - ▶ 지속가능한 친환경 공정가스 개발 지원을 통한 반도체 · 디스플레이 신산업 생태계 기반 조성 및 강화

■ 과학·기술적 기대효과

- 반도체·디스플레이 분야의 공정가스 배출에 의한 온실가스 배출량 산출의 신뢰성 확보 및 감축 기술 개발
 - ▶ 반도체·디스플레이 분야 공정가스 배출설비 Test-bed에서의 실측기반 Tier4급 공정가스 온실가스 배출량 측정기술 적용을 통해 이론적 온실가스 산출 방법의 측정 정확성 평가 및 신뢰성 확보
 - ▶ Test-bed 실증 실험을 통한 탈탄소 新공정가스 기술, 低GWP 신규가스 개발 및 온실가스 저감 기술의 평가 및 인증 기술의 신뢰성 향상

- 반도체·디스플레이 전 공정의 전 과정 온실가스 배출량 및 감축량 평가를 통하여 2050 탄소중립 실현 기여 및 배출권 거래제 활용을 통한 탄소배출권 부가 수익 창출

- 반도체·디스플레이 분야의 온실가스 및 부산물에 대한 저감효과 인증을 통해 개발기술의 상용화 및 확대 보급을 통한 탄소중립 실현에 기여

- 반도체 공정 장비의 공정과정에서 발생하는 공정가스의 플라즈마 분해 전처리 복합스크러버 시스템 개발
 - ▶ 전자산업의 공정에서 발생하는 배기가스 제어에 관한 다양한 기술 중 온실효과 유발 정도가 높은 가스에 대한 처리기술은 사회적으로 매우 큰 문제이며, 이에 대한 촉정을 바탕으로 모니터링 기술, 고효율 처리를 위한 스크러버 기술이 뒷받침된다면 세계적인 기후 문제에 크게 기여할 수 있을 것으로 판단
 - ▶ GWP가 높은 공정가스는 특정 산업 분야에서 배출되는 특성으로 인해 저감기술 활용이 타 산업 분야보다 상대적으로 쉽고 저감 시 높은 효과를 가져올 수 있다는 장점이 있어 우리나라의 온실가스 저감 이행에 큰 기여가 기대

■ 경제 · 사회적 기대효과

- 신규 대체 온실가스 개발 및 양산 단계에서, 개발 대상 가스의 GWP를 예측치를 이용한 후보군 screening 과정을 효율적으로 수행하고 이를 개발비용 절감으로 연계할 필요가 존재
- 다양한 GWP 참조표준 데이터를 제공함으로써 개발사의 긍정적이며 신속한 의사결정을 유도하여 관련 산업계의 신규 투자 의욕 고취 필요
- D.N.A.⁵ 생태계 강화의 일환으로 탄소중립 산업 분야의 인공지능 기반 산업역량 제고
- 탄소중립 실현에 필요한 대상 물질 모니터링을 통해 새로운 시장 선점 등 기대
 - ▶ 스크러버에서 처리 및 부산물 측정 실측 모니터링 데이터 확보
 - ▶ 제조공정 효율향상 및 친환경화 기여
 - ▶ 지속가능한 장비기술 및 산업역량 확보
- 기존 반도체 · 디스플레이 라인에서 진행하지 못했던 기초 및 성능 공정평가를 통해, 친환경 공정으로의 전환 가속화 및 탄소중립 사회로의 전환 가속화 기대
 - ▶ 친환경 산업경쟁력 확보 방안으로 공정기초 및 성능평가 기술 확립으로 반도체 · 디스플레이 신시장 선점 기대

■ 녹색산업에 대한 시사점

- 앞서 설명한 바와 같이 반도체 및 디스플레이 분야에서는 온실가스 감축을 통한 탄소중립 실현 중 하나로 低GWP 신규가스 개발을 목표로 하고 있으며, 이를 실현하기 위해서는 크게 2가지의 기술 개발이 필요
- 그 중 첫 번째는 신규가스의 低GWP를 판단할 수 있는 신뢰할 수 있는 측정방법 정립이며, 이를 위해서는 GWP를 측정할 수 있는 장비의 개발이 전제되어야 함. 하지만 현재 측정에 고려되고 있는 측정장비는 저농도의 연속측정 및 재현성이 담보되어야 함에 따라 track record를 보유한 고가의 외산장비가 적용되어 국비 유출이 불가피한 실정임. 따라서 녹색 창업기업의 기술력을 바탕으로 한 정교한 가스분석이 가능한 외산장비의 국산화 연구가 필요

⁵ D.N.A. : 데이터(Data), 네트워크(Network), 인공지능(AI)을 의미하며, 데이터 댐을 구축해서 데이터를 모아두고, 5G 네트워크를 기반으로 한 빠른 속도의 네트워크로 데이터를 각 산업분야에 빠르고 안전하게 전송하며 시를 융합하여 새로운 기술과 편리한 서비스를 개발하는 것이 그 목표임

- 두 번째로 신규가스 개발에 따른 공정 적용성 평가가 필요하며, 이를 위해서는 다양한 공정상황에서 현재와 같은 퍼퍼먼스를 낼 수 있음을 입증하여야 함. 이는 현재 고착화된 공정라인에 획기적인 변화를 가져올 수 있으며, 이를 통해 녹색 창업기업이 진출할 수 있는 환경이 조성될 것으로 예상
- 이에 따라 많은 녹색 창업기업들은 반도체 및 디스플레이 분야에 적용할 수 있는 다양한 장비에 대한 연구를 산학연과 협업하여 수행하고 있으며, Demo 장비의 현장 도입을 통하여 신뢰성을 지속적으로 확보하고 있는 중
- 반도체 및 디스플레이 분야는 공정 최적화 실현의 연구 진행으로 다른 분야보다 탄소중립 실현을 위한 기술 반영이 조금 늦었으나 그 속도는 다른 어떠한 분야보다 빠르게 진행되고 있음에 따라 녹색 창업기업이 진출할 수 있는 기회는 크다고 볼 수 있으며, 정부의 지원방향과 기업의 성장방향을 고려한 녹색 기술 개발을 통하여 반도체 및 디스플레이 분야의 녹색 신 시장을 발판 삼아 전 세계로 도약하길 기대

PART

02

녹색 중소기업 맞춤형 사업정보

2022 녹색기술 정책브리프



2-1. 녹색산업의 상생 협력 지원을 위한 사업 공고 List

2-2. 녹색산업 관련 납품 공고 List

2-1 녹색산업의 상생 협력 지원을 위한 사업 공고 List

※ 공고 명을 클릭하시면 해당 공고의 상세내역을 확인하실 수 있습니다.

2022년도 서울형 R&D 지원사업 제6회 서울혁신챌린지(4차)

- **기관명** : 서울산업진흥원
- **공고기간** : 2022.08.08. ~ 2022.09.23.
- **지원분야** : 인공지능, 블록체인, 드론, 자율주행, 메타버스, 스마트시티 등 4차산업 관련 쏘 기술분야
- **지원내용**
 - ① 혁신기술 R&D 자금 지원
 - ② 멘토링 지원(기술, 경영, 사업화 등)
 - ③ 기술 협력파트너 · 투자유치 연계 및 성과홍보 지원
- **지원 규모**
 - 예산 : 약 14팀, 팀별 2천만원 지원(시지원금 100%, 기술료 비징수)
 - 결선 : 약 7팀, 팀별 1억원~1.5억원 지원(기술료 징수)
- **지원자격** : 협약체결 전까지 서울 소재 기업 단독 혹은 서울소재 기업을 주관기관으로 하는 컨소시엄 형태를 갖춰야 함

2022년 조달청 우수제품 지정계획 공고

- **기관명** : 조달청
- **신청기간** : 회차별 상이

회차	신청기간
제4회	2022.10.04. ~ 2022.10.21.

- **사업개요**
중소 · 벤처기업이 생산한 물품과 소프트웨어를 대상으로 조달물자의 품질향상을 위해 기술 및 품질이 우수한 제품을 '조달청 우수제품'으로 지정해 드리는 제도
- **지원대상**
「조달사업에 관한 법률 제26조」(우수조달물품등의 지정) 제1항 제1호에서 정한 기업이 생산하는 물품 및 소프트웨어로서 「우수조달물품 지정관리 규정」 제3조에 해당하는 제품

2022년도 중소기업 정책자금 융자계획

- **기관명** : 중소벤처기업부
- **공고기간** : 연간 계획
- **지원금명** : 신성장기반자금 - Net-zero 유망기업 지원
- **지원대상** : 그린기술 사업화 및 저탄소·친환경 제조로 전환을 추진 중인 중소기업
- **운용 목적** : 정책적 지원이 필요한 기술·사업성 우수 중소기업에 장기·저리의 자금을 공급하여 중소기업의 성장 촉진
- **운용 방향** : 고용 창출, 수출, 시설 투자 중소기업 및 혁신성장 분야 등 중점지원분야 영위기업에 대한 자금 우선 지원
- **융자 절차**



2-2 녹색산업 관련 납품 공고 List

※ 공고 명을 클릭하시면 해당 공고의 상세내역을 확인하실 수 있습니다.

공고명	발주기관	입찰마감일
키워드 : 태양광		
의왕초평 A-3BL 아파트 1공구 전기공사-태양광발전장치	한국토지주택공사 경기지역본부	2022.09.28 3PM
양산사송 A-2BL 아파트 전기공사 6공구 태양광 발전설비 제작 및 설치	한국토지주택공사	2022.09.22 10AM
키워드 : LED		
2022년 방범CCTV LED안내판 구매 설치	서울특별시 양천구	2022.09.20 10AM
결성야구장 조성 LED스포츠 조명 및 폴대 구매 설치	충청남도 홍성군	2022.09.22 10AM
키워드 : 수소		
세부탄화수소 분석기	한국에너지기술연구원	2022.09.27 10AM
수소 e-모빌리티 냉시동 평가 시스템	한국자동차연구원	2022.09.27 10AM
AIP수소(1,400Kg) 납품	제9121부대	2022.09.20 10AM
키워드 : 스마트		
논현1동 스마트보안등 설치공사	서울특별시 강남구	2022.09.22 10AM
키워드 : 빅데이터		
2022년 뉴스빅데이터 분석시스템 고도화 사업 PMO 용역	한국언론진흥재단	2022.09.26 11AM
스마트 해양교통안전 빅데이터 플랫폼 구축 소프트웨어	한국해양교통안전공단	2022.10.06 10AM
건강보험 빅데이터 플랫폼 확대 구축 사업의 감리용역	국민건강보험공단	2022.09.27 2PM
키워드 : 연료전지		
안산 수소시범도시 수소연료전지 열병합발전설비 제조, 구매	안산도시개발(주)	2022.10.05 3PM
키워드 : 그린리모델링		
미래어린이집 그린리모델링 공사(건축)	서울특별시 구로구	2022.09.19 10AM

출처 및 참고문헌

※ 궁금하신 파트의 소식명을 클릭하시면 해당 소식의 상세내역을 보실 수 있습니다.

1. 녹색산업 기술·정책 동향

1-1. 반도체 및 디스플레이 분야의 현황

- 환경부 온실가스종합정보센터
- E-나라지표
- KOSIS 국가통계포털

1-2. 반도체 및 디스플레이 분야의 탄소중립 기술

- 상쇄등록부시스템

2. 녹색 중소기업 맞춤형 사업정보

2-1. 녹색산업의 상생 협력 지원을 위한 사업 공고 List

- 2022년도 서울형 R&D 지원사업 제6회 서울 혁신챌린지(4차)
- 2022년 조달청 우수제품 지정계획 공고
- 2022년도 중소기업 정책자금 융자계획

2-2. 녹색산업 관련 납품 공고 List

- 나라장터

2022

제1호

녹색기술 정책브리프

Green industry brief



발행처 | 서울시 녹색산업지원센터

주소 : 서울특별시 중구 퇴계로 173 남산스퀘어 17층 그린인포랩

전화 : 02)6261-0881

기획 | 녹색기술센터

편집처 | (주)로엔컨설팅