

Are You Ready for the 4th Industrial Revolution?

2021. 7. 21 (수)

meritz Strategy Daily

전략 공감 2.0

Strategy Idea

Green Commodity(해설판): 이제는 탄소배출권도 '원자재'

오늘의 차트

Zoom Video Communications - 중장기 성장동력을 찾아서

칼럼의 재해석

생물학과 기술의 만남: 디지털 바이오센서

본 조사분석자료는 제3자에게 사전 제공된 사실이 없습니다. 당사는 자료작성일 현재 본 조사분석자료에 언급된 종목의 지분을 1% 이상 보유하고 있지 않습니다.

본 자료를 작성한 애널리스트는 자료작성일 현재 해당 종목과 재산적 이해관계가 없습니다.

본 자료에 게재된 내용은 본인의 의견을 정확하게 반영하고 있으며, 외부의 부당한 압력이나 간섭 없이 신의 성실하게 작성되었음을 확인합니다.

본 자료는 투자자들의 투자판단에 참고가 되는 정보제공을 목적으로 배포되는 자료입니다. 본 자료에 수록된 내용은 당사 리서치센터의 추정치로서 오차가 발생할 수 있으며 정확성이나 완벽성은 보장하지 않습니다. 본 자료를 이용하시는 분은 본 자료와 관련한 투자의 최종 결정은 자신의 판단으로 하시기 바랍니다. 따라서 어떠한 경우에도 본 자료는 투자 결과와 관련한 법적 책임소재의 증빙자료로 사용될 수 없습니다. 본 조사분석자료는 당사 고객에 한하여 배포되는 자료로 당사의 허락 없이 복사, 대여, 배포 될 수 없습니다.

Strategy Idea



▲ Passive/ETF
Analyst 이정연
02. 6454-4895
jungyeon.lee@meritz.co.kr

Green Commodity(해설판) : 이제는 탄소배출권도 ‘원자재’

- ✓ 각국 정부의 탄소배출권 거래제 도입에 따라 탄소의 ‘비용화’ 가속화
- ✓ 탄소배출 저감 인프라 미비 + 제조업 경기 확장 지속 + 비탄력적인 탄소배출권 공급인 상황
- ✓ 따라서, 탄소중립 가속화의 단기 대응 관점에서 탄소배출권에 주목

온실가스 감축정책은 탄소의 ‘비용화’로 연결

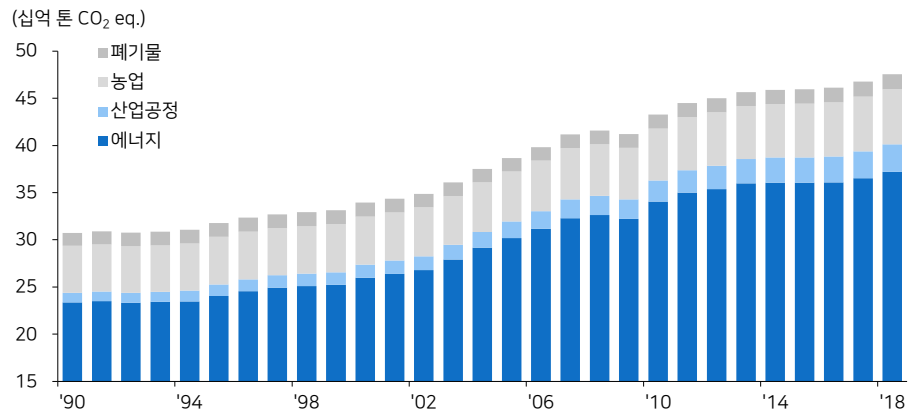
기후변화 대응 속 가장 먼저 나타날 변화는 ‘에너지 전환’

본 자료는 지난 7월 19일 발간된 'Green Commodity'의 탄소배출권과 관련된 부분의 해설판 자료이다. 전세계적으로 '탄소중립'이라는 키워드에 '법제화에 따른 강제성'이 결합된 상황에서, 당사는 원자재 시장에서 가장 먼저 변화가 나타날 것으로 전망한다. 기후변화 대응 과정에서 가장 가파르게 마주할 변화는 '에너지 전환'이며, 에너지 전환이 원자재 수요 구조를 뒤바꿀 것이기 때문이다.

단기 변화 가속화에 대응하는데 필요한 탄소배출권 주목

결론적으로 에너지 전환으로 인한 원자재 시장의 투자 기회 2가지를 제시하며 그 중 첫번째로 이제는 탄소배출권도 원자재의 일종으로 봐야한다는 것이다. 아직까지 신재생에너지 인프라가 미비함에 따라 올해 제조업 경기(탄소 수요)가 빠르게 회복된다면, 공급이 비탄력적인 탄소배출권 시장의 가격은 우상향 할 가능성이 높기 때문이다. 이번 자료는 탄소배출권 시장의 메커니즘, 도입현황, 가격변화요인 등에 대해 다루고자 한다.

그림1 분야별 전세계 온실가스 총 배출량



자료: CAIT, 메리츠증권 리서치센터

탄소가격제 → 배출권거래제도

온실가스 감축정책은 탄소의 '비용화'로 연결

국제사회는 기후변화에 대응하기 위해 '탄소중립(carbon neutrality)'을 선언하고, 온실가스 감축정책을 적극적으로 추진 중이다. 다양한 감축정책 중 정부에서 가장 선호하는 정책은 경제적 유인제도인 탄소가격제(Carbon pricing)이다. 탄소가격제란 탄소 배출에 대한 가격을 부여하여 배출주체에게 온실가스 배출비용을 부담하도록 하는 제도로, 기업들의 친환경 투자를 자발적으로 유인할 수 있기 때문이다.

배출권거래제 > 탄소세

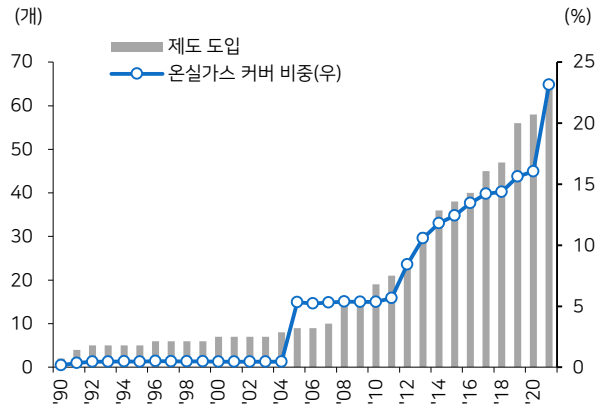
대표적인 탄소가격제는 1) 배출권거래제(ETS), 2) 탄소세(carbon tax)가 있으며, 이 중 배출권거래제가 가장 대표적인 탄소가격제로 볼 수 있다. 배출권거래제는 탄소세보다 정책에 대한 저항이 낮고, 탄소가격 형평성 확보가 유리하며, 국제적 연계가 가능한 장점 때문에 대표적인 탄소가격제도로 자리매김하고 있는 것이다.

표1 탄소가격제 유형 4가지

구분	내용
배출권거래제(ETS)	이산화탄소 등 온실가스를 배출할 수 있는 권리를 상품처럼 매매하는 제도
탄소세(Carbon tax)	화석연료에 함유된 탄소성분을 과세 표준으로 삼아 화석연료 생산 및 이용에 부과되는 조세
상쇄 메커니즘 (Offset Mechanism)	프로젝트 결과물로 발생한 배출량 감축분을 제3자의 검증을 거쳐 크레딧으로 인정 받은 후 배출권이 필요한 기업에 판매하는 제도
결과기반 기후재원 (Result-based Climate Finance)	사전에 설정된 감축목표를 달성할 경우 자금지원을 받는 구조

자료: CPLC, 메리츠증권 리서치센터

그림2 ETS 탄소세에 포함된 온실가스 비중, 제도 도입



주: 온실가스 커버 비중은 전체 온실가스 대비 ETS, carbon tax에 포함되는 온실가스 비중을 말함

자료: World Bank, 메리츠증권 리서치센터

표2 배출권 거래제 vs 탄소세 정책 비교

	배출권거래제(ETS)	탄소세(Carbon tax)
경제적 효율성	✓ 온실가스 감축을 달성하는 데 발생하는 총 저감비용을 줄이는데 효과적	
기술개발 촉진	✓ 온실가스 감축과 관련된 신기술 도입 등 저감기술 개발 촉진	
형평성 및 배출자 부담	✓ 배출권의 할당방법과 경매수입의 환원방법에 의해 참여자의 부담 변화	✓ 세수 환원 방법에 의해 결정 ✓ 세수 활용방법에 따라 배출자 부담 변화
탄소가격 형평성 확보	✓ 시장 메커니즘에 의한 가격 형성으로 탄소가격 형평성 확보 용이	✓ 세율의 적정수준 결정이 어려워 탄소가격에 대한 형평성 확보가 어려움
정책 수용성	✓ 배출권의 할당 방법과 전체 온실가스 감축 목표량의 수준에 대한 의견 수렴이 어렵기 때문에 정책 도입에 대한 산업계의 반대가 있을 수 있음	✓ 조세저항이 있을 수 있고, 세수 활용방법에 따라 배출자 부담의 차이가 줄 수 있기에 특정 배출자들의 반대가 있을 수 있음 ✓ 타 조세정책과의 조화 필요
국제 연계	✓ 시장메커니즘에 의한 가격 형성으로 탄소가격 형평성 확보 용이	✓ 세율의 적정수준 결정이 어려워 탄소가격에 대한 형평성 확보가 어려움

자료: 한국거래소, 메리츠증권 리서치센터

탄소배출권 거래의 메커니즘과 현황

배출권거래제는 온실가스를 배출할 수 있는 권리를 상품처럼 매매하는 제도

그렇다면 탄소배출권은 어떤 식으로 거래가 되는 것인지 그 메커니즘을 알아보도록 하자. 우선 국가에서 일정 기간(phase) 내의 온실가스 감축 목표에 맞게 매년 배출총량(cap)을 설정한다. 그 다음 의무 감축 대상(기업 or 사업장)에게 설정된 배출총량 내에서 할당량(allowance) 형태로 탄소배출권을 유상 또는 무상으로 지급한다. 의무 감축 주체는 기간 말 실제 배출량만큼의 할당량을 국가에 제출하고 1) 제출한 할당량이 실제 배출량 보다 적을 시 부족분을 구매, 2) 제출한 할당량이 실제 배출량보다 많을 시 이를 시장에 판매하는 형태이다.

배출권거래제 도입 확산

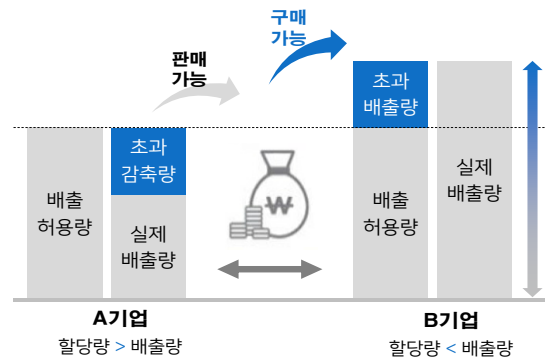
이렇게 탄소배출권은 시장 메커니즘에 의한 가격형성으로 탄소가격 형평성 확보가 용이하다. 따라서 현재 미국과 서유럽은 배출권거래제와 탄소세를 함께 시행중이며, 신흥국들은 배출권거래제 시행을 통한 온실가스 감축 정책을 앞두고 있는 상황이다. 특히 대표적인 온실가스 배출 국가인 중국은 지난 7월 16일 발전기업 2,225개를 대상으로 통합 탄소배출권 거래소를 출범시켰다.

표3 탄소배출권 거래제도 메커니즘

순서	내용
1	. 기간(phase) 내 온실가스 감축 목표 설정
2	. 매년 이에 따른 배출총량(cap) 설정
3	. 배출총량은 각 의무 감축 대상에 할당량(allowance) 형태로 무상지급 또는 경매
4	. 각 의무 감축 주체는 기간말 실제 배출량만큼의 할당량을 국가에 제출
5	. 각 의무 감축 주체는 기간말 보유한 할당량이 실제 배출량 보다 적을 시 부족분을 구매 . 보유한 할당량이 실제 배출량보다 많을 시 이를 시장에 판매 or 다음 해 사용을 위해 예치
6	. 배출량만큼 할당량을 제출하지 못하면, 초과 배출량 1톤당 일정 금액의 벌금 부과

자료: 환경부, 메리츠증권 리서치센터

그림3 탄소배출권 거래제도 개념



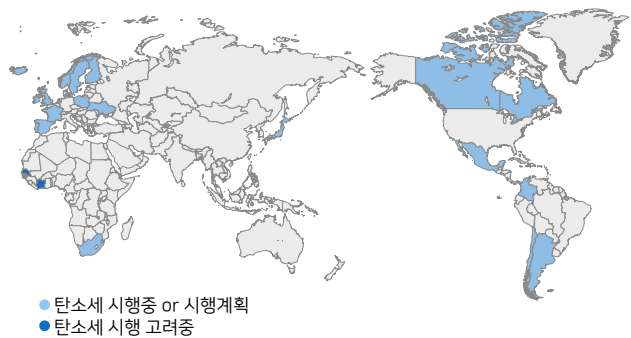
자료: 환경부, 메리츠증권 리서치센터

그림4 국가별 ETS 도입 현황



자료: World Bank, 메리츠증권 리서치센터

그림5 국가별 탄소세 도입 현황



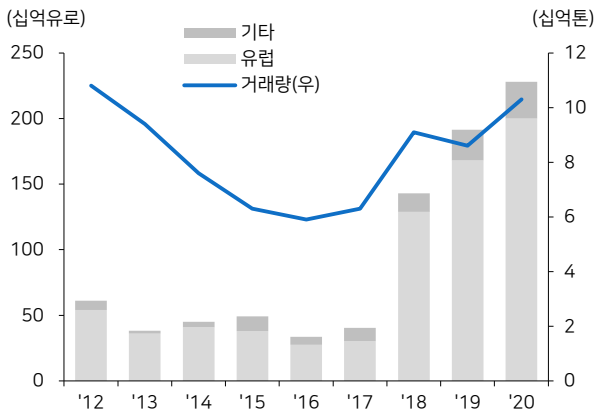
자료: World Bank, 메리츠증권 리서치센터

탄소배출권 시장규모 확대

배출권 거래시장 규모 확대와
전체 온실가스 커버 비중 증가

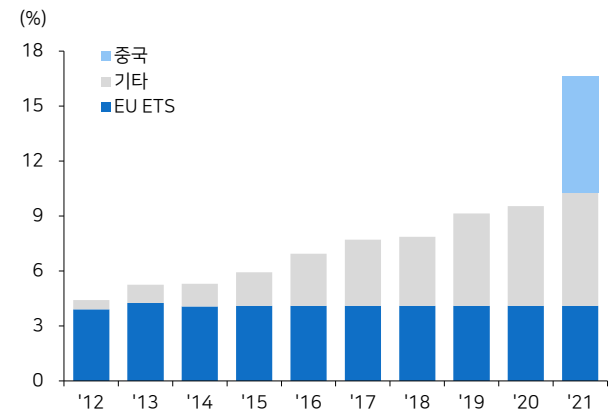
탄소배출권 시장은 미국, 중국 등 주요국을 중심으로 도입이 확대되는 가운데 최근 빠른 성장세 시현중이다. 2020년 전세계 탄소배출권 시장 규모(거래대금 기준)는 2,291억 유로를 2017년 대비 4배이상 가까이 증가했다. 유럽뿐만 아니라 신흥국에서도 배출권거래제를 통한 온실가스 감축이 진행됨에 따라 전세계 온실가스 배출량 중 배출권거래제 시장의 적용을 받는 비중은 2012년 5% → 2021년 18%로 세 배 이상 높아진 것을 확인해 볼 수 있다.

그림6 글로벌 탄소배출권 시장 규모 및 거래량



자료: Refinitiv, 메리츠증권 리서치센터

그림7 전세계 탄소배출권거래 시장 커버리지



자료: World Bank, 메리츠증권 리서치센터

탄소의 비용화에 따른 규제산업들의 재무영향

규제산업은 영업이익률 감소

이렇게 배출권 시장이 활성화되면서 한편으로 기업입장에서는 부담으로 작용할 수밖에 없다. 규제 대상 기업들의 경우 생산과정에서 발생하는 탄소 비용이 영업이익률 감소로 이어질 수 있기 때문이다. WWF에 따르면 Scope1(직접배출)을 규제 대상으로 하고 있는 국내의 경우, 에너지, 원자재/건축 업종에서 배출권 구입으로 인한 영업이익률 감소가 각각 9.0% → 5.8%, 4.3% → 3.5%로 예상된다. 점차 강화되는 탄소배출 규제를 고려한다면, 이러한 재무적 영향은 더 커질 전망이다.

표4 탄소배출량 감축에 따른 각 산업별 재무적 영향 예상치(국내)

구분	에너지	원자재/건축	농산물, 식품, 임산물	교통
대상업체/사업장 수	53개 (석유/가스, 석탄, 전기 유틸리티)	344개 (금속/광업, 화학제품, 건설 원자재, 자본재)	162개 (음료, 농업, 가공식품, 임산물)	162개 (항공 화물, 여객 항공, 해상, 철도, 자동차)
배출량 감축분(20%)에 대한 배출권 구입비용 총 추정액	1조 3,543억원	1조 3,082억원	503억원	978억원
매출액 대비 배출권 구입비용 비율	3.20%	0.80%	0.30%	0.10%
업체당 평균 배출권 구입비용	256억원	38억원	7억원	6억원
영업이익률 변화 (기업가치 감소율)	9.0% → 5.8%	4.6% → 3.5%	4.8% → 4.4%	4.6% → 4.5%

주: 1) 국내 탄소배출권 할당 대상 기업(2017년 기준) 대상, 탄소배출량 감축 목표지인 20%를 탄소배출권 구입을 통해 달성한 것으로 가정
2) 탄소배출권 감축으로 인한 비용은 탄소배출권 가격에 각 업체별 감축 목표치를 곱하여 산출
3) 탄소배출권의 가격은 2018년 9월 6일 기준 KRX에서 거래되는 배출권 종목인 KAU18과 KOC의 평균인 23,500원을 적용

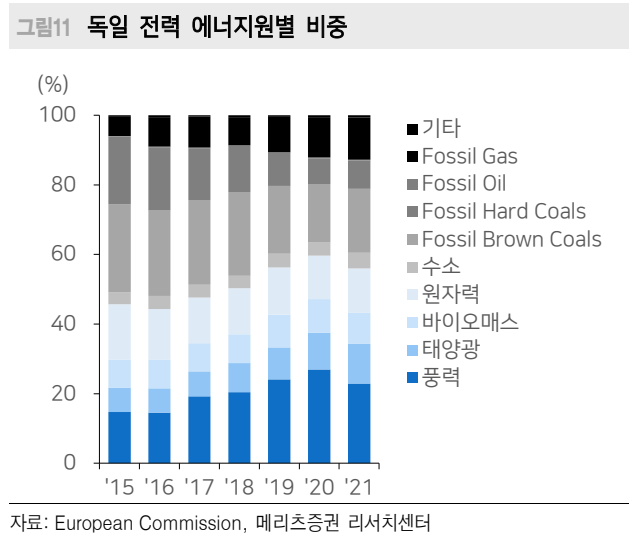
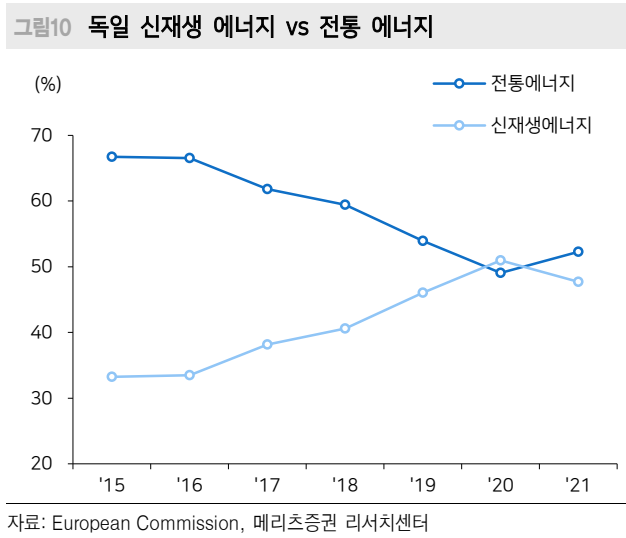
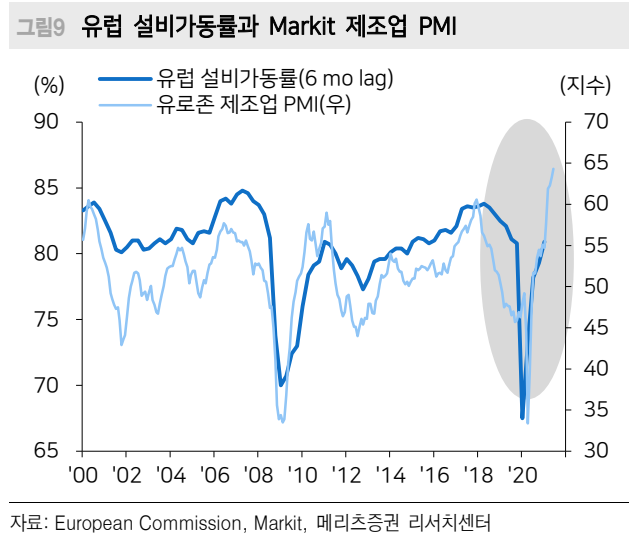
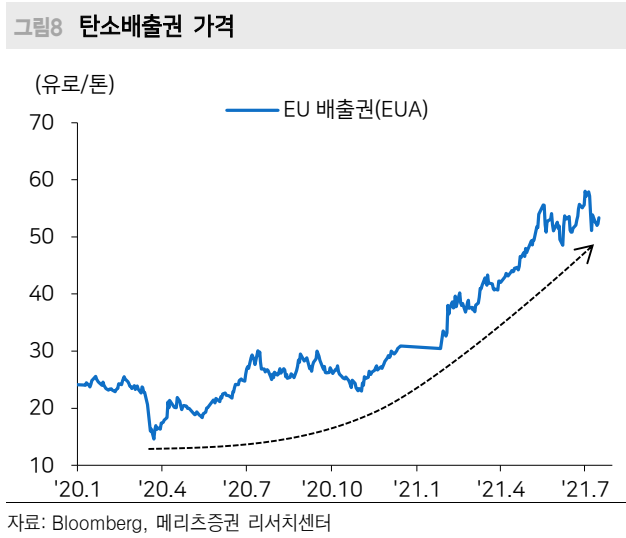
자료: WWF, 메리츠증권 리서치센터

탄소배출권 가격변화 요인1# 수요: 가파른 경기회복

연초이후 유럽을 중심으로 탄소배출권 가격이 50% 이상 급등하면서 탄소배출권에 대한 관심이 뜨겁다. 이에 따라 탄소배출권의 가격변화 요인을 수요와 공급 측면에서 각각 살펴보고자 한다.

가파른 경기회복에 화석연료 사용
→ 탄소배출권 수요 증가

우선 올해의 탄소배출권 가격 상승은 가파른 글로벌 경기 회복에 기인한다. 백신 보급에 따른 선진국 중심의 경기 회복세로 기업들의 생산 활동이 증가했기 때문이다. 다만, 당장 탄소배출을 저감할 자본 및 설비 확충이 되어있지 않았기 때문에 화석연료 소비에 따른 배출권 가격 상승이 유발됐다. 실제로 독일의 경우, 2015년 이후 신재생에너지를 통한 전력생산이 증가하고 있었으나 올해 이례적으로 전통에너지 사용 비중이 다시 커진 것을 볼 수 있다.



탄소배출권 가격변화 요인2# 수요: 규제대상확대

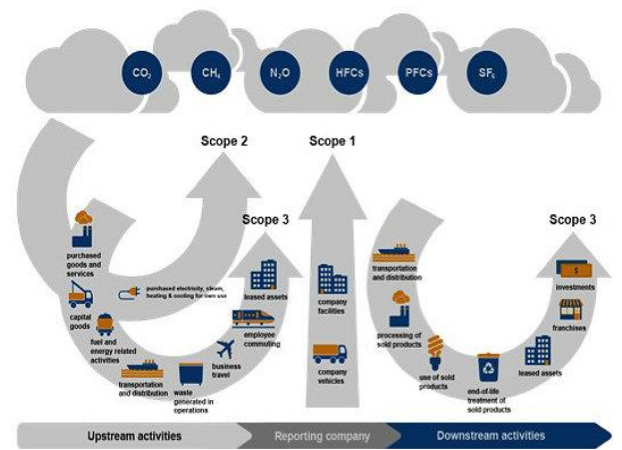
탄소 간접배출 부분까지 규제대상 확대 전망

지난 14일 EU집행위원회에서 발표한 기후법의 구체적인 내용인 'Fit for 55' 패키지에서도 탄소배출권의 중장기적인 수요를 자극할 만한 내용이 나왔다. 기존에 유럽의 배출권거래제 규제대상은 발전, 에너지집약, 항공업, 알루미늄 제조업, 기타 화학업 등이었으나, 추가적으로 해상운송분야를 포함할 것이라는 내용이다. 현재 수준의 온실가스 감축 정책으로는 2050년까지 탄소중립 실현이 불가능할 것이라는 전망 때문에 규제 대상을 간접배출 분야까지 확대하는 추세로 볼 수 있다.

분류	구분	내용
Scope1	직접	- 사업장에서 제품 생산 과정 중에 직접 배출되는 온실가스 - 에너지 연소, 산업 공정 등
	간접	- 사업장에서 쓰이는 전기와 스팀을 만드는데 발생하는 간접 배출 - 전기 사용에 의한 온실가스 배출은 사용처에서 발생하는 것이 아니라 전기 공급처에서 발생하는 것이므로 간접 온실가스 배출에 해당
Scope3	간접	- 기업의 밸류체인에서 Scope1,2에 해당하지 않는 모든 간접적인 온실가스를 포함 - 대표적으로 원료 구매, 제품의 생산, 판매 단계 등에서 발생하는 온실가스

자료: 환경부, 메리츠증권 리서치센터

그림12 가치사슬 내 온실가스 배출영역



자료: Anthesis, 메리츠증권 리서치센터

탄소배출권 가격변화 요인3# 수요: 탄소국경세

EU의 탄소배출권 가격을 연동한 탄소국경세 도입에 따라 EU 외 지역 탄소배출권 가격 부담

EU는 2023~2025년 시범기한을 걸쳐 2026년부터 탄소국경세를 시행할 예정이다. 탄소국경세란 탄소를 직접 배출하며 생산한 제품을 EU 지역으로 수출할 경우, EU 역내에서 생산했을 때 내야하는 것과 동일한 탄소비용을 징수한다는 내용이다. 향후 탄소국경세 도입이 당장의 탄소배출권 가격에 영향을 줄 직접적인 요인은 아니나, EU외 국가들의 탄소배출권 가격을 EU 수준으로 높여야 하는 부담으로 작용할 전망이다.

분류	시범기간 (2023~2025)	本格시행 (2026~)
탄소국경조정 적용방식	수입자가 1)수입품의 배출량, 2) 생산국 내에서 지불한 탄소비용 신고	수입자가 수입품의 배출량만큼 CBAM 인증서 구매 * CBAM 인증서 가격은 EU ETS 가격과 연동
대상 산업군	시멘트, 철강, 알루미늄, 비료, 전력	
대상배출량	- 생산과정 중 배출량 (Scope 1) - 투입 원자재 생산과정 중의 배출량 (Scope 3)	- 시범기간과 동일 + 전력소비를 통한 간접배출 (Scope 2) (검토예정)
배출량 산정방식	1. 생산국 사업장에서 측정한 실제 배출량 2. '1'이 불가능할 시, 생산국 내 동종 상품의 평균 탄소집약도 3. '2'가 불가능할 시, EU내 동종 상품 생산자 중 배출량이 가장 높은 10%의 평균 탄소집약도	

자료: EU, Nextgroup, 메리츠증권 리서치센터

그림13 탄소국경조정메커니즘(CBAM) 시스템 작동 체계



자료: EU, 메리츠증권 리서치센터

탄소배출권 가격변화 요인4# 수요: 유상할당 확대

정부의 탄소배출권 할당방식은 크게 유상할당과 무상할당 방식으로 구분된다. 유상할당이란 할당된 배출권을 정부가 정한 일정한 경매 방식을 통해 판매하는 방식이며, 무상할당은 정부가 배출권거래제 대상업체에 무료로 배출권을 분배하는 방식이다.

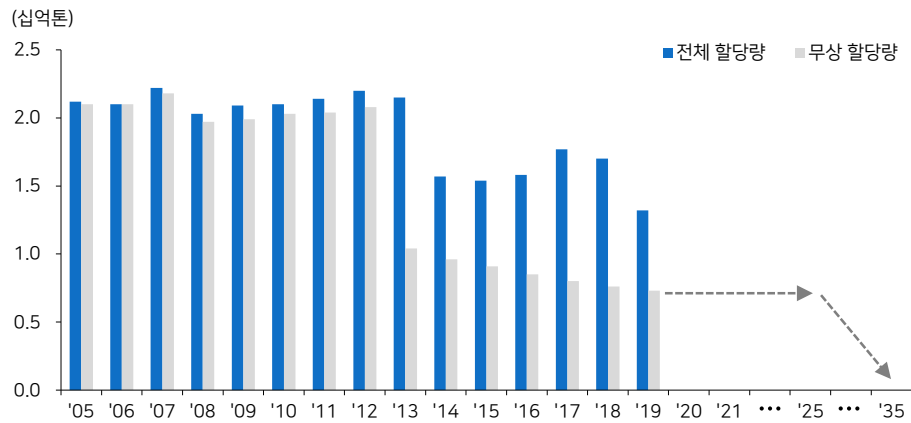
유상할당 비중 확대
→ 탄소배출권 수요 증가

유상할당 부분이 늘어날 경우, 유상으로 구매해야하는 배출권 수요가 증가하기 때문에 가격 상승요인으로 작용한다. 현재 대부분의 국가들은 온실가스 감축 대응에 따른 기업의 경쟁력 상실 가능성(배출권 구매 부담)을 낮추기 위해 주로 무상할당 방식으로 할당량을 제공하고 있다. 다만, 앞서 언급한 바와 같이 탈탄소 속도를 높이기 위해서는 유상할당 비중 확대는 불가피하다.

2035년 무상할당 비중 완전 폐지

이에 따라, 14일 발표된 EU Fit for 55 패키지에서 항공부문의 무상할당량을 점진적으로 축소하고, 배출감소를 촉진하기 위해 2027년까지 배출권을 모두 유상할당(완전경매)으로 전환하기로 발표했다. 그 외 분야에서의 배출권 무상할당은 2025년까지 현행대로 유지하고, 2026년부터 10년간 10%p씩 삭감한 이후 2035년에는 완전히 폐지할 계획이다.

그림14 유럽 탄소배출권 할당방식 변화 예정 추이



자료: ECA, 메리츠증권 리서치센터

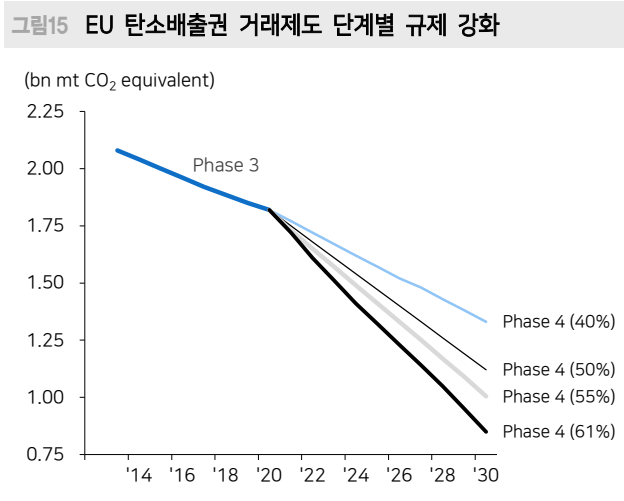
탄소배출권 가격변화 요인# 공급: 탄소배출 할당량 축소

매년 할당량(공급) 2.2% 감소
→ 4.2% 감소

할당량(allowance)는 탄소배출권의 공급물량으로 볼 수 있다. EU는 배출권거래제도 4기가 시작된 2021년부터는 2030년까지 할당량을 매년 2.2%씩 축소할 계획이었다. 다만, 이번 Fit for 55에서는 배출상한선을 더욱 낮추어 연간 감소율을 높일 것을 제안했다(2005년 수준 대비 2030년 61%감소 계획). 이에 따라 기존의 연간 할당량 2.2% 감소에서 4.2% 감소로 할당량 축소폭이 더 확대될 전망이다.

구분	1기	2기	3기	4기
기간	2005~2007년	2008~2012년	2013~2020년	2021~2030년
목표	파일럿 단계	탄소배출량 1990년 대비 8% 감축	탄소배출량 1990년 대비 20% 감축	탄소배출량 1990년 대비 55% 감축
적용 업종	발전, 에너지집약	+ 항공업	+알루미늄 제조업, 기타 화학업	3기와 동일 ⇒ 해운업
할당량	국가별 한도	1기 대비 -6.5%	국가별EU한도 매년 1.7%감소	매년 2.2%감소 ⇒ 4.2% 감소
할당 방식	무상할당	무상할당 비율 90% 유상할당(경매제 도입)	기본은 유상할당 시장안정화 예비분 비축제도(MSR) 도입	MSR 강화 비탄소누출업종 대상 무상할당 2030년까지 완전폐지

자료: European Environment Agency, 메리츠증권 리서치센터



자료: European Commission, 메리츠증권 리서치센터

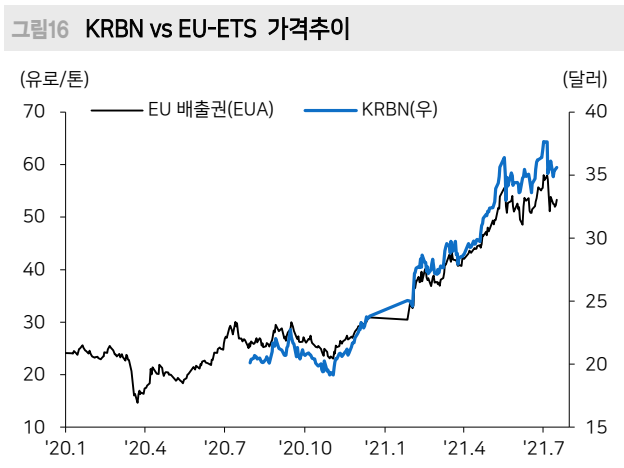
탄소배출권에 손쉽게 투자할 수 있는 수단은 'ETF'

KRBN, GRN ETF: 탄소배출권 선물을 기초자산으로 담고 있는 ETF

탄소배출권은 각 국가별, 지역별 배출권거래소에서 선물로 거래된다. 이러한 투자 접근성에서 어려움을 해결하고자 운용사들은 탄소배출권을 기초자산으로 담은 ETF를 출시했다. 대표적으로 미국에 상장되어 있는 KRBN, GRN ETF가 있으며 GRN ETF는 EU 탄소배출권 선물만을 구성되어있는 반면, KRBN은 EU와 미국 탄소배출권 선물로 구성되어있는 것이 특징이다. 두 ETF의 성격은 비슷하나 KRBN ETF가 거래 유동성 측면에서 유리하며, 최근 유럽 다음으로 강한 친환경 정책을 내놓고 있는 미국에 대해서도 배출권 투자를 할 수 있다는 장점이 있다.

분류	KFA Global Carbon ETF
티커	KRBN
기초지수	HIS Markit's Global Carbon Index
AUM	535백만달러
거래대금	15백만달러
상장일	2020년 7월 30일
운용보수	0.79%

자료: ETF.com, 메리츠증권 리서치센터

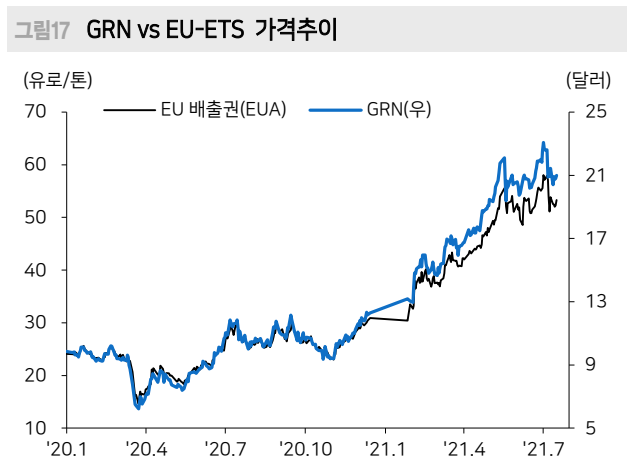


자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

표9 iPath Series B Carbon ETN

분류	iPath Series B Carbon ETN
티커	GRN
기초지수	Barclays Global Carbon II Index
AUM	59백만달러
거래대금	1.6백만달러
상장일	2019년 9월 10일
운용보수	0.75%

자료: ETF.com, 메리츠증권 리서치센터



자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

탄소배출권의 투자성과 매력: 위험분산 효과로 우수

Sharpe ratio 측면에서 월등한 성과 기록

탄소배출권이 일종의 원자재가 됨에 따라 금, 원유와 같이 하나의 자산군으로 다양한 투자성과들을 비교해보았다. 우선 원자재라는 특성상 수익률 변동성이 다른 자산군 대비 매우 높은 것을 알 수 있다. 다만 다른 원자재와 대비되는 차이점은 연평균 수익률이 37.8%로 높기 때문에 sharpe ratio로 본 값은 S&P500 과 비슷한 수준이라는 점이다.

포트폴리오 위험분산 효과로 우수

그 외 주목해 볼 만한 또다른 특징은 탄소배출권 수익률이 다른 자산군들과의 상관관계가 -0.2 ~ 0.3 수준으로 0에 가깝다는 점이다. 즉, 포트폴리오 관점에서 위험분산 효과로 우수하다는 특징이 있다. 일반적으로 친환경 정책모멘텀에 대한 투자가 태양광, 풍력관련 기업들의 주식으로 이루어지고 있으나, 해당 종목들은 주식이라는 특성상 시장 충격에서 자유롭지 못하다. 반면, 탄소배출권 ETF는 금융시장의 변화와 상관없이 친환경에너지 전환에 대한 방향성 투자가 가능하다는 점에서 친환경 정책으로의 단기 변화 가속화 속 매력적인 자산으로 볼 수 있다.

표10 자산군별 투자성과

구분	EU-ETS	코스피	S&P 500	미국채 10년물	하이일드	금	원유	부동산
연평균 수익률	37.8	8.5	15.0	2.6	5.5	5.4	6.8	-3.9
변동성	42.1	15.1	14.6	5.3	7.0	14.2	52.6	14.2
Sharpe Ratio	0.9	0.6	1.0	0.5	0.8	0.4	0.1	-0.3
최대하락폭	-48.5	-31.6	-19.6	-7.5	-12.0	-15.9	-74.6	-44.0
12개월 최대수익률	257.8	74.5	56.4	17.4	19.7	37.6	237.5	32.3
12개월 최저수익률	-47.7	-19.6	-7.0	-5.9	-8.1	-14.5	-70.5	-30.3

주: 2015년 1월 1일 이후
자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

표11 각 자산군별 상관관계

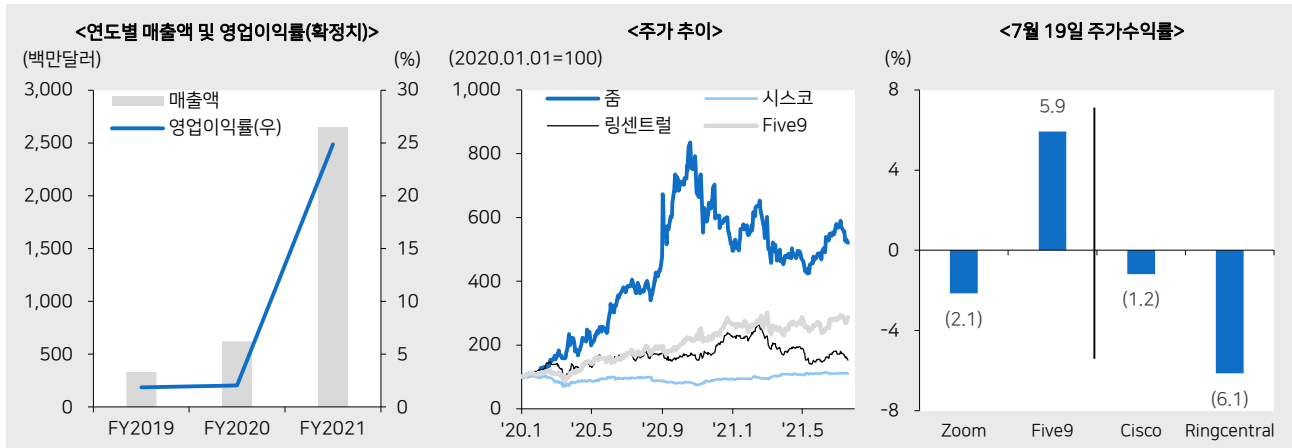
구분	EU-ETS	코스피	S&P 500	미국채 10년물	하이일드	금	원유	부동산
EU-ETS	1.00	0.36	0.27	-0.17	0.24	-0.14	0.27	0.23
코스피		1.00	0.75	-0.23	0.67	0.09	0.47	0.55
S&P500			1.00	-0.38	0.78	-0.01	0.48	0.71
미국채 10년				1.00	-0.22	0.47	-0.33	0.04
미국하이일드					1.00	0.20	0.65	0.68
금						1.00	-0.03	0.09
석유							1.00	0.32
부동산								1.00

주: 2015년 1월 1일 이후
자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터

오늘의 차트

이진우 연구위원

Zoom Video Communications - 중장기 성장동력을 찾아서



자료: Bloomberg, 메리츠증권 리서치센터
 주: FY2021 = 2020.02.01~2021.01.31

Zoom의 Five9 인수 발표

19일 Zoom의 Five9 인수계획이 발표됐다. Five9은 클라우드를 기반으로 하는 콜센터 플랫폼을 제공하는 기업으로, 인수는 주식교환을 통한 주식 전량매입 방식으로 진행된다. 교환비율은 1:0.5533이고, 2022년 상반기 내 인수가 마무리될 예정이다. 인수가치는 147억달러로, 내포된 경영권 프리미엄은 13.5%이다. 타 기업과의 계약을 위한 인수 파기 시, Five9 측에서 termination fee를 지급하는 조항도 포함된 것으로 알려져 인수계약의 성사 확률이 높을 것으로 예상된다.

Zoom의 목표: 인수를 통한 Re-opening 이후의 성장동력 확보

Zoom은 이번 인수를 통해 Re-opening 이후의 성장동력 확보를 목표로 하고 있다. 현재 미국, 유럽 지역을 중심으로 COVID19가 재확산되고 있지만, 9일 CDC가 학교의 대면수업 정상화 시기 가이드라인을 올해 가을로 제시하는 등 대면방식으로의 전환이 진행되고 있어 기존 사업부의 성장성이 불투명하다.

피인수기업인 Five9의 주력사업 시장은 240억달러 규모로 전망되며, 인수 이후 주력사업 매출액뿐만 아니라, 콜센터 플랫폼 데이터를 기반으로 한 신규시장 진입 및 Zoom phone 등 기존 사업부와의 시너지도 기대할 수 있다. 경쟁사로 알려진 기업은 CISCO Systems와 Ringcentral이다.

1) Five9 인수, 경쟁사에게 부담
 2) 인수를 통한 성장성 확보 여부가 향후 추가흐름을 결정할 것

19일 인수기업인 줌의 주가는 2.1% 하락했고, Five9의 주가는 5.9% 상승했다. Zoom의 성장동력 확보는 긍정적이나, 주식교환 방식을 채택했다는 점에서 구주이익의 희석에 대한 우려가 작용한 것으로 보인다. 한편, 경쟁사로 지목된 기업들의 주가는 하락했다. 하락폭 차이의 주요한 이유는 CISCO와 Ringcentral의 서비스 매출비중이 각각 전체의 28.6%, 92.3%로 매출액에 미치는 영향폭이 달랐기 때문으로 생각된다. 결론적으로, 시장은 Zoom의 Five9 인수가 경쟁사에게 부담요소로 작용되지만, 희석된 주주이익을 상쇄할 정도의 성장성을 확보할 수 있을지 여부가 회사의 중장기적 추가 흐름을 결정할 것으로 보인다.

칼럼의 재해석

홍석현 연구원

생물학과 기술의 만남: 디지털 바이오센서 (WSJ)

과거로부터 바이러스는 인류와 함께 생활해왔고 인류의 발전에 맞춰 속주를 찾아 끊임없이 발전해왔다. 근대 사회로 들어서며 의학 기술이 크게 발전했으나 인류는 아직도 바이러스에 무기력한 모습을 보이고 있다. 가장 최근, 2019년 발생한 코로나로 인류는 크나큰 피해를 받았고 현재까지도 바이러스에 완벽하게 대응하고 있지 못하고 있다. 그리고 더 큰 문제는 앞으로 언제 어디서 발생할지 모르는 바이러스에 대해 우리는 무방비 상태로 놓여져 있다는 것이다.

바이러스의 무분별한 전파를 막기 위해 미국의 스타트업 기업 Cardea bio는 그래핀을 활용해 "biology-gated transistor"를 U.S. Army와 함께 개발 중이다. Biology-gated transistor는 반도체에 생물학적 요소를 추가시켜 공기중의 바이러스를 감지하는 트랜지스터다. 이 기술이 실제로 적용이 된다면, 여러 사람이 수용된 공간에 코로나 균을 보유한 사람이 호흡기로 바이러스를 내뿜으면 트랜지스터가 이를 감지해 사람들의 이동을 제한하고 공간을 폐쇄시켜 바이러스의 전파를 순간 순간 막을 수 있다.

한국에서도 바이러스 감지 장비 관련 연구개발이 이루어 졌다. 작년 8월 울산과학기술원(UNIST)에서는 전기장을 통해 공기 중 바이러스 양을 측정 할 수 있는 검출 시스템을 개발했다. 기존의 압력을 통한 바이러스 채집에서 전기력을 이용한 바이러스 채집으로 변경하며 더욱 작은 입자의 바이러스를 99% 이상 채집할 수 있게 되었다. 이 뿐만 아니라 기존의 바이러스 농도를 측정할 때는 중합효소연쇄반응(PCR) 진단법이 사용되어 확인까지 시간이 오래 소요됐지만 연구팀은 PCR보다 빠른 진단이 가능한 종이 면역 센서 방식을 채택했다.

하지만, Cardea bio의 문제점은 그래핀의 양산이 어려워 상용화가 어렵다는 점이다. 개발을 마치고 실제 제품으로 생산이 가능하게 되더라도, 정부 시설, 군 시설과 같이 주요 시설에만 제한적으로 사용이 가능 할 것으로 전망된다.

인류와 역사를 함께한 바이러스

인류와 함께한 바이러스 역사

인간과 동물이 함께 살기 시작한 농경시대부터 바이러스는 인류와 함께 생활해왔다. 천연두, 흑사병, 인플루엔자, 스페인독감, 홍콩독감, 인플루엔자 A형 그리고 2019년 코로나까지 바이러스는 인류의 발전에 맞춰 속주를 찾아 끊임없이 발전해왔다. 팬데믹급 전염병 확산에 인류는 속수무책으로 당할 수 밖에 없었고 어떤 국가에서는 바이러스를 무기 삼아 전쟁을 치르기도 했다. 근대 사회로 들어서며 의학 기술이 크게 발전했으나 인류는 아직도 바이러스에 무기력한 모습을 보이고 있다. 가장 최근, 2019년 발생한 코로나로 인류는 크나큰 피해를 받았고 현재까지도 바이러스에 완벽하게 대응하고 있지 못하고 있다.

더 큰 문제는 앞으로 언제 어디서 발생할지 모르는 바이러스에 대해 우리는 무방비 상태로 놓여져 있다는 것이다. 바이러스 백신을 개발하고 안정성을 확보하기까지 오랜 시간이 소요되지만 바이러스의 전파 속도는 우리를 기다려주지 않는다.

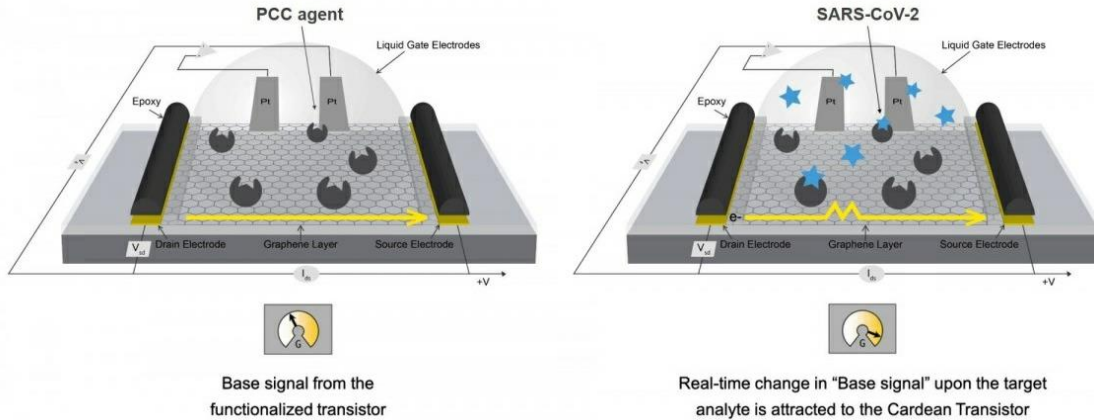
이러한 바이러스의 확산을 최소화 하기 위해 세계 곳곳에서 다양한 바이러스 감지 장치들을 개발하기 시작했고 그 중 반도체 원리를 이용한 디지털 바이오 센서가 크게 주목을 받고 있다.

생물학과 기술의 만남: 디지털 바이오센서

반도체의 성질과 생물학적 요소를
합쳐 개발한 트랜지스터

미국의 스타트업 기업 Cardea Bio는 그래핀을 활용해 "biology-gated transistor"를 U.S. Army와 함께 개발 중이다. Biology-gated transistor는 반도체에 생물학적 요소를 추가시켜 공기중의 바이러스를 감지하는 트랜지스터다. 이 트랜지스터는 반도체의 특성인 평소에 부도체와 같이 전기가 거의 통하지 않지만 특정 환경에 노출되면, 전압이나 열, 조사된 빛의 파장, 또는 불순물 주입으로 전기전도도 값이 변화되며 전기가 흐르는 성질을 활용한다. Biology-gated transistor는 반도체 실리콘에 그래핀 막을 깔고 그 위에 항체 분자를 부착시켜 공기 중에 떠다니는 항원이 트랜지스터의 항체와 만나 반도체의 전기전도도 값이 변화되며 트랜지스터가 작동한다. 즉, 공기 중에 떠다니는 바이러스가 그래핀에 붙어있는 항체와 만나면 트랜지스터가 작동되는 원리다.

그림1 그래핀을 활용한 바이오 트랜지스터 원리



자료: U.S. Army, 메리츠증권 리서치센터

현재는 코로나 바이러스의
무분별한 전염을 제한시킬 목적

Cardea Bio와 U.S. Army는 현재 코로나 바이러스를 항원으로 지정해 기술을 개발하고 있다. 앞서 말했듯이 실리콘 위에 그래핀 막을 깔고 PCC를 부착시켜 SARS-CoV-2와 만나게 되면 트랜지스터가 작동하여 공기 중의 코로나 바이러스의 존재 여부를 감지하는 것이다. 이 기술이 실제로 적용이 된다면, 여러 사람이 수용된 공간에 코로나 균을 보유한 사람이 호흡기로 바이러스를 내뿜으면 트랜지스터가 이를 감지해 사람들의 이동을 제한하고 공간을 폐쇄시켜 바이러스의 전파를 순간 순간 막을 수 있게 되는 것이다. 이들의 연구가 성공적으로 진행된다면 현재의 코로나 바이러스 전염을 제한할 수 있고 더 나아가 추후에 발생하는 바이러스들의 항체만 확보하면 언제든지 활용이 가능한 기술이다.

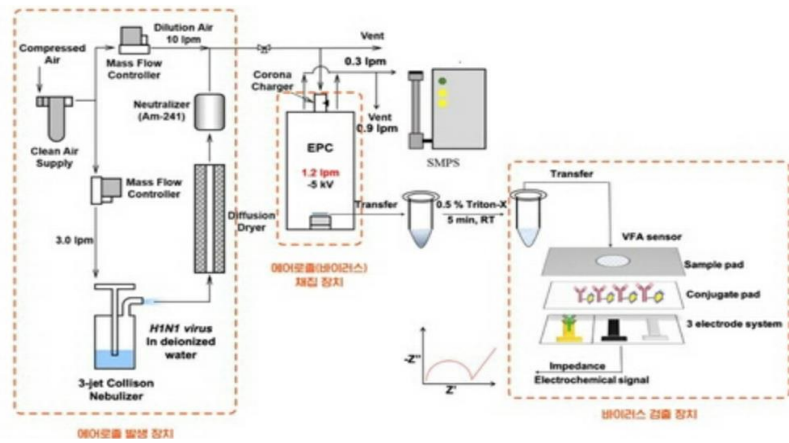
한국에서 개발한 바이러스 농도 측정 장비

바이러스 감지 장비 관련 연구개발은 한국에서도 진행되었다. 작년 8월 울산과학기술원(UNIST)에서는 전기장을 통해 공기 중 바이러스 양을 측정 할 수 있는 검출 시스템을 개발했다.

기존 한국의 바이러스 농도 측정 방식은 진공 청소기처럼 압력 차이로 바이러스를 공기와 함께 빨아들여 채집하는 방식을 사용하는데 이러한 방식은 1 μm 미만의 나노 입자 채집 효율이 떨어진다.

반면, UNIST에서 개발한 바이러스 농도 측정기는 물리적인 힘이 아닌 전기력으로 바이러스를 채집하는 전기식 바이러스 농축기를 통해 작은 바이러스도 효율적으로 채집할 수 있다. A형 인플루엔자 바이러스를 대상으로 실험한 결과 나노 입자도 99% 이상 채집했다.

그림2 UNIST에서 개발한 정전기력을 이용한 바이러스 농도 측정 모식도



자료: UNIST, 메리츠증권 리서치센터

바이러스 채집 방법뿐만 아니라 진단 방법에도 연구진은 새로운 방법을 적용시켰다. 기존의 바이러스 농도를 측정하는데 중합효소연쇄반응(PCR) 진단법이 사용되어 확인까지 시간이 오래 소요됐지만 연구팀은 PCR보다 빠른 진단이 가능한 종이 면역 센서 방식을 채택했다.

문제는 그래핀

Cardea bio와 U.S. Army가 준비하는 기술이 상용화 될 수 있다면 곳곳의 주요 시설에 설치하여 지금과 같은 무차별한 전파를 어느 정도 제한할 수 있을 수 있고 앞으로 발생할 바이러스에 대해 적극 대응 할 수 있는 획기적인 기술이다. 하지만, 이번에도 문제는 그래핀이다. 1940년 처음 발견되어 2004년 최초로 그 성질이 입증되며 미래의 소재, 세상을 변화시킬 소재로 세간의 주목을 끌었지만 17년이 지난 지금까지도 그래핀의 양산은 어려워 보인다.

이러한 이유로, Cardea bio가 준비하는 기술이 성공적인 개발을 마치고 실제 제품으로 생산이 가능하게 되더라도, 정부 시설, 군 시설과 같이 주요 시설에만 제한적으로 사용이 가능 할 것으로 전망된다.

원문: Graphene and Beyond: The Wonder Materials That Could Replace Silicon in Future Tech - WSJ