

1. [프리미엄](#) 이복력 in 싱가포르 | 70화
가. '곤두박질' 윤 대통령, 지지율 올릴 뜻밖의 묘수

1) [반도체 세 번째 특별과외] 수도권에 반도체 팹을 모아 놓는 건 미친 짓

🕒 사회

🕒 **이복력**(solneum)

22.08.08 05:16 | 최종 업데이트 22.08.08 05:16

🕒 글씨 크게보기

🕒 인쇄

🕒 [본문듣기](#)

[원고료로 응원하기](#)

🕒 340

🕒 112

🕒 21



▲ 지난 7 월 29 일 윤석열 대통령이 서울 용산 대통령실 청사에서 열린 주한대사 신임장 제정식에 입장하고 있다. © 연합뉴스

안녕하세요. 반도체에 관심이 많은 대통령께 반도체 공장 노동자가 해드리는 반도체 특강 세번째 시간입니다.

첫번째 특강 (윤석열 대통령 발언에 경악... 이걸 특별과외가 필요합니다 <http://omn.kr/1zjq5>)에서 반도체 공장의 환경오염과 인명사고에 대해 설명을 드렸는데, 정부는 반도체 노동자의 노동시간을 늘리고 안전 관련 규제를 푸는 걸 반도체 산업 지원 대책이라고 내놓더라고요. 두번째 특강 (윤 대통령, 또 틀렸다... '반도체 15만 양병설'은 헛발질 <http://omn.kr/1zxnn>)에서 반도체 인력이 부족한 진짜 이유와 15만 양성 같은 대책은 오히려 파국을 불러올 거라는 이야기를 했는데 지난 2 일 국무회의에서는 '대학 설립·운영 규정' 개정안을 심의·의결해 버렸습니다.

그렇게 알아듣기 쉽게 설명을 해드렸는데도 별무소용인 것 같아 안타깝기는 하지만 나무를 열 번 찍는 심정으로, 서당개 삼 년 가르치는 심정으로 특강을 이어가도록 하겠습니다.

정부 방침대로 반도체 인력을 15만 명이나 양성했는데 그들이 일할 곳이 없다면 큰 문제 아니겠습니까? 그들을 고용하려면 반도체를 생산하는 공장, 즉 팹을 지속적으로 지어야 할 겁니다. 그렇다면 그 팹은 어디에 짓는 게 좋을까요? 이것이 오늘의 주제입니다. 외국의 사례부터 먼저 살펴보도록 하겠습니다.

외국의 반도체 팹은 어디에 있나

말레이시아 본토에서 비행기를 타고 두시간을 가면 보르네오섬이 나옵니다. 우리에게만 가구용 목재가 많이 나는 동남아의 정글 지역으로 알려져 있는 곳입니다. 이 섬 한 귀퉁이에 정글로 둘러 싸인 인구 60만의 작은 도시 쿠칭이 있습니다. 쿠칭은 현지말로 고양이라는 뜻입니다. 그 이름처럼 곳곳에서 고양이를 많이 볼 수 있으며 도시 입구에 커다란 고양이 조각상도 있습니다.



▲ 말레이시아 보르네오섬 쿠칭에 있는 XFAB 모습. 도심에서 떨어진 곳에 강을 끼고 있으며 그 너머로는 정글입니다. © XFAB

이 도시에는 고양이 말고 특별한 것이 하나 더 있는데 그게 바로 반도체 팹입니다. 전 세계 4개국에 여섯 개의 팹을 운영하고 있는 독일 반도체 회사 XFAB의 말레이시아 팹이 이 곳 쿠칭에 있습니다. 200mm 웨이퍼를 한 달에 3만장 이상 생산하는 제법 큰 규모의 팹입니다. 직원의 대부분은 현지 말레이시아인이고, 연구원이나 일부 고숙련 엔지니어의 경우는 독일이나 프랑스에서 왔으며 한국 출신도 좀 있습니다.

이번에는 유럽으로 가 보겠습니다. 마피아로 유명한 이탈리아의 시칠리아 섬에도 팹이 하나 있습니다. 이 섬의 항구 도시 카타니아에 유럽 최대의 반도체 회사 STM이 팹을 운영하고 있습니다. 활화산으로 유명한 에트나 산을 등지고 있는 그 팹을 찾아 가다보면 출장을 가는 게 아니라 지중해의 어느 휴양지 섬으로 여행을 가는 듯한 느낌을 받게 됩니다.

반도체 팹이 외딴 곳에 지어져 있는 건 중국이나 일본도 비슷합니다. SK 하이닉스가 있는 우시는 상하이에서 차를 타고 세 시간 이상 가야 하는 곳이고, 삼성전자가 있는 시안은 중국 중남부 내륙에 있어서 비행기 말고는 가기 힘든 곳입니다. TSMC가 일본에 새로 팹을 짓겠다고 한 곳은 도쿄와 1천 km 더 떨어진 구마모토현입니다.



▲ 싱가포르의 글로벌 파운드리 팹 전경. 말레이시아와 가까운 바닷가에 위치해 있습니다. 팹 옥상에는 전기 공급을 위한 태양광 패널이 보입니다. © 글로벌 파운드리

다른 나라의 팹들은 왜 이렇게 이른바 대도시와 멀리 떨어진 곳에 있는 걸까요? 팹을 지을 때 가장 먼저 고려하는 건 넓은 공장 부지, 안정적인 전기 공급, 그리고 공업용수의 공급과 폐수 처리의 가능 여부입니다. 주변에 공항이나 항구가 있어서 물류가 원활하면 더 좋습니다. 여기에 추가해야 할 결정적인 한가지는 환경오염 및 안전사고 발생의 가능성 때문에 인구 밀집 지역에서 멀수록 좋다는 겁니다.

팹에서 반도체를 만드는 과정에서 수십가지 유독 가스가 사용됩니다. 사용하고 난 가스는 1차, 2차 스크러버를 거치며 정화된 후 공장 굴뚝을 통해 배출됩니다. 팹 공장 굴뚝에서 한시도 멈추지 않고 뿜어져 나오는 연기가 바로 그것입니다. 첫번째 특강에서 소개해 드린 사례와 같이 유독 가스들이 기계 고장으로 인해 제대로 정화되지 않고 배출되는 사례가 발생할 수도 있습니다. 그런 경우에는 대기 중에 확산시켜서 농도를 낮추는 게 피해를 줄일 수 있는 유일한 방법입니다. 가스 저장고에서의 누출사고 가능성도 배제할 수 없습니다.

그래서 외국의 반도체 회사들은 팹을 지을 곳으로 도심에서 떨어진 곳, 바닷가 또는 하천 주변의 소도시 가운데 개발이 덜 된 곳을 찾는 겁니다. 이미 공단이 조성된 곳에 자리 잡는 경우도 있구요.

수도권에 몰려 있는 한국의 반도체 공장



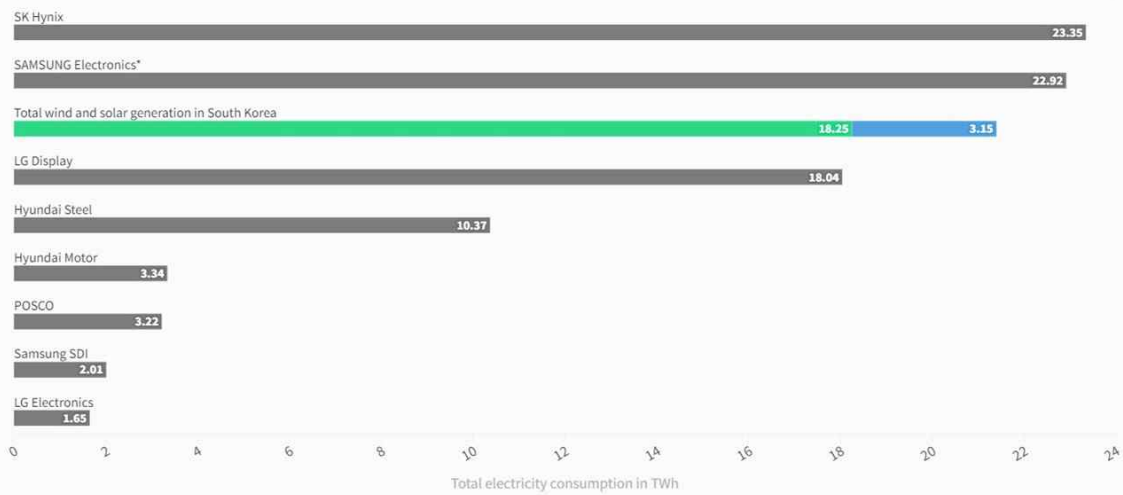
▲ 삼성전자 화성단지 전경. 반도체 팹 주위로 아파트들이 병풍처럼 들어서 있습니다. 가스누출이나 폭발사고 발생시 큰 피해가 우려됩니다. © 삼성전자

하지만 한국은 상황이 다릅니다. 다음에 기회가 되면 삼성전자 기흥이나 화성 팹도 한 번 가 보기 바랍니다. 가는 길에 보면 팹 바로 옆에 아파트 단지가 뽁뽁하게 들어서 있는 걸 볼 수 있을 겁니다. 전 그 곳에 갈 때마다 삼성전자 팹에서만큼은 가스 누출 사고나 폭발 사고가 나지 않기를 기도하고 또 기도합니다. 원자력 발전소 근처에 세워진 아파트를 보는 기분이 들기 때문입니다.

향후 삼성전자와 SK하이닉스가 새로 짓는 팹은 모두 수도권에 자리할 예정입니다. 삼성전자는 평택에 팹을 세 개째 짓고 있고, SK하이닉스는 용인에 반도체 클러스터를 만들어 팹을 지을 예정입니다. 이미 과밀화된 수도권에 팹을 지으려다 보니 지역민들의 토지를 수용해야 하고 그에 대한 보상을 위해 막대한 금액을 지불해야 합니다. SK 하이닉스가 용인에 세우려는 반도체 클러스터의 경우 계획 발표 후 3년이 지난 지금까지 토지수용도 채 마치지 못한 상태입니다.

땅을 확보한다고 해도 필요한 전기와 용수를 마련하는 다음 단계가 기다리고 있습니다. 일단 반도체 팹은 전력 사용량이 어마어마한 수준입니다. 영국에 기반을 둔 국제 에너지 연구기관 엠버(EMBER)가 탄소배출이 많은 한국 기업의 전력 수요를 분석한 결과를 보면 2020년 한 해 SK하이닉스는 23.35TWh(테라와트시), 삼성전자는 22.92TWh를 사용했습니다. 태양광과 풍력 등 국내 재생에너지의 총생산량(21.4TWh)을 더해도 한 회사의 전력 사용량에도 못 미칩니다.

South Korea's high-carbon exporters' global power consumption VS. solar & wind power supply in 2020 EMBER



Source: 2020 Sustainability reports from each company, CDP, Ember Global electricity review (2022)

*Samsung's Korea-specific consumption was 17 TWh (source: Greenpeace East Asia, 2021)

▲ 영국 에너지 연구기관 엠버가 분석한 한국 기업의 전력 수요. 삼성전자와 하이닉스의 경우 전력 사용량이 우리나라 전체 재생에너지 생산량보다도 많습니다. ©EMBER

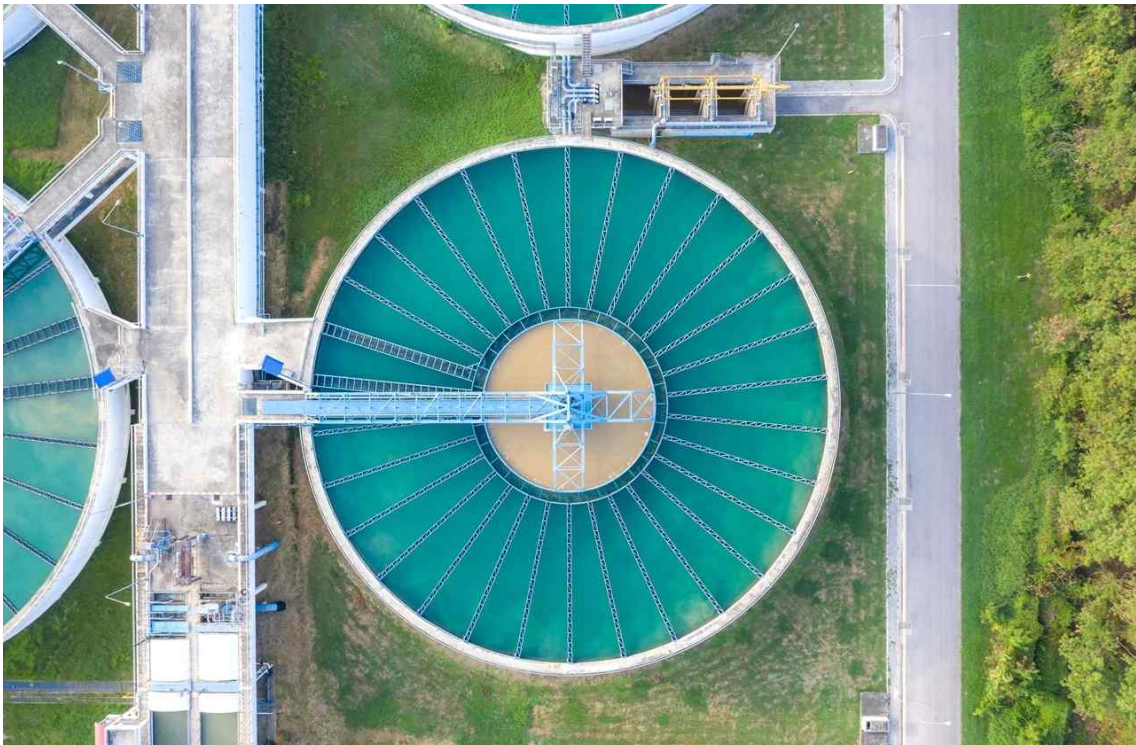
경기도의 전기 자급률은 60% 수준에 불과합니다. 경기도에서 쓸 나머지 전기를 다른 지역에서 끌어와야 한다는 겁니다. 민주당 신정훈 의원이 한국전력으로부터 제출 받은 국정감사 자료에 따르면 비수도권에서 수도권으로 전기를 공급하는 '계통 인프라' 투자 비용은 지난 10년간 2조 3천억여 원에 이릅니다. 2012년 245억 원이던 것이 2018년에는 4440억 원으로 늘었는데 이 같은 급격한 증가는 2014년부터 본격화된 삼성전자 평택공장과 관련돼 있다는 것이 신 의원의 설명입니다.

전기는 발전소에서 멀수록 중간에 손실이 많아 실제로 받아쓰는 건 35%까지 떨어질 수도 있습니다. 이 같은 계통 인프라 구축 비용과 손실비용은 전기 생산 원가에 포함되어 온 국민이 골고루 나눠 부담하게 되는 겁니다. 지금 상태로는 반도체 팹이 많아질수록 국민의 전기요금 부담이 더 커질 수밖에 없습니다.

팹의 물 사용량도 전기 못지 않습니다. 국내 공업용수 공급량 중 12.7% (44만 6000㎥, 2019년 기준)를 반도체 산업에서 소비합니다. 미국 오스틴의 삼성전자 팹이 수도관 동파로 멈춰선 적도 있었고, 대만에서는 겨울 가뭄으로 TSMC 팹에 물탱크 트럭을 동원해서 물을 공급하기도 했습니다. 물이 없으면 팹을 가동할 수 없습니다.

이 물을 수원지에서 공장까지 공급하는 과정이 쉽지 않습니다. SK하이닉스가 용인에 건설하려고 하는 반도체 클러스터의 경우 여주의 남한강물을 끌어와야 하는데 해당지역 주민들은 농업용수로 쓸 물을 빼앗기는 겁니다. 물을 공장까지 공급하기 위해 대형 파이프를 설치하는 과정에서 여주시는 도심을 파헤치는 공사로 불편을 겪어야 하지만 이로 인해 누릴 수 있는 혜택은 없습니다. 이런 일은 우선순위를 정하고 조율하는 과정이 필요한데 정부는 반도체가 우선이라며 밀어붙이기만 하

니 다툼이 생기지 않을 수 없습니다.



▲ 반도체 팹은 물을 많이 사용합니다. 많은 반도체 회사들이 자체 하수 재생 시설을 만들어 물 부족에 대응하고 있습니다. © 글로벌 파운드리

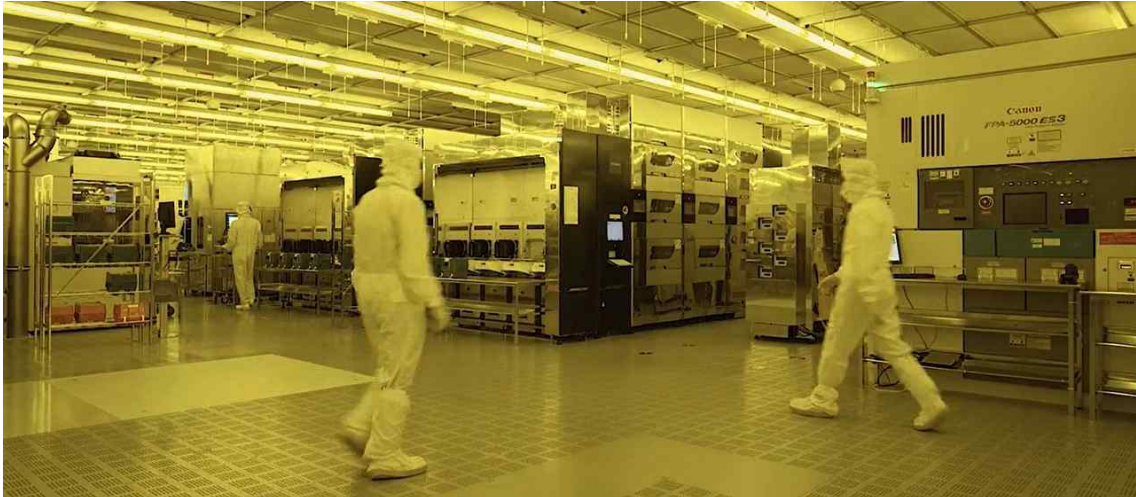
어떻게 물을 끌어온다고 해도 사용하고 난 물은 또 버려야 합니다. 반도체 팹에서 사용하고 나오는 물이 하천이나 호수에 방류되면 그 곳은 문제가 없을까요? 첫 특강에서 소개한 것과 같이 미국 오스틴에 있는 삼성전자 반도체 공장에서 106일간 최대 288만 8000리터의 산성 폐수가 유출돼 인근 지류에서 물고기가 폐사하는 사고가 있었습니다. 아직 1년도 안 된 일입니다. 미국에서 운영하고 있는 팹에서도 산성 폐수 유출이라는 사고가 나고 그걸 석 달이 넘도록 방치했는데 한국에서는 그런 일이 없을 거라 누가 장담할 수 있겠습니까? 대통령께서는 기업 입장이 아니라 국민의 입장에서 만에 하나 발생할지 모르는 사건 사고에 대처 방안을 마련해야 한다는 걸 말씀드리는 겁니다.

수도권에만 팹을 짓는 기업들

공장부지확보, 전기와 물 공급 등 여러가지 어려움이 있음에도 불구하고 삼성전자와 SK하이닉스는 팹을 지을 곳으로 수도권을 고집합니다. "우수 인재 유치"를 위해 수도권을 벗어날 수 없다는 겁니다. 이미 조성된 반도체 클러스터를 벗어나면 협력업체를 통한 지원, 물류의 일원화 등 팹 운영의 효율이 떨어진다고도 합니다.

정부와 지자체는 이런 기업의 주장을 아무런 의심없이 받아들여서 수도권에 반도체 팹을 계속 건설할 수 있도록 각종 특혜와 예외 조항을

만들어 냅니다. 수도권 인구 집중과 과밀화를 막기 위해 만들어진 '수도권 공장 총량제'는 제기능을 잃은 지 오래입니다. 반도체 회사의 이익 앞에 국토균형발전 같은 국가적 대의가 계속 무릎을 꿇어도 되는 걸까요?



▲ 반도체 팹의 일반적인 모습. 고졸 오퍼레이터부터 전문대졸 장비기술 인력, 대졸 공정기술 인력 등 다양한 역할의 노동자들이 함께 일하는 곳입니다. © STM

지난 특강에서 반도체 팹에서 일하는 이들이 모두 반드시 석박사급 인재일 필요가 없다고 설명 드렸습니다. 반도체 회사를 새로 만드는 게 아니라 생산을 담당하는 팹을 짓는 것이기 때문에 고졸 오퍼레이터부터 전문대졸 장비기술 인력, 대졸 공정기술 인력이 필요한 인력의 대부분입니다. 팹을 어디에 짓든 거기서 직접 일할 인력은 대부분 그 지역에서 충당 가능합니다. 우수인재 유치를 위해 팹을 수도권에 지어야 한다는 건 허구입니다.

반도체 클러스터를 만들어 소재, 부품, 장비 회사와 협력하는 게 효율적이라 여길 수도 있습니다. 이것 역시 아닙니다. 반도체 팹은 하나 하나의 사업 규모가 워낙 커서 어디에 세우더라도 협력업체들은 기꺼이 따라갑니다. 팹 하나가 세워지면 그 지역 일대에 또 하나의 산업단지가 조성되는 겁니다. 보르네오섬, 시칠리아섬, 애리조나 사막, 아일랜드, 중국 내륙 도시 등 그 어디에 있는 팹도 외딴 곳에 있어서 협력업체의 지원을 받기가 힘들어 운영 못하겠단 이야기는 안 합니다.

반도체 팹을 지방으로 보내자

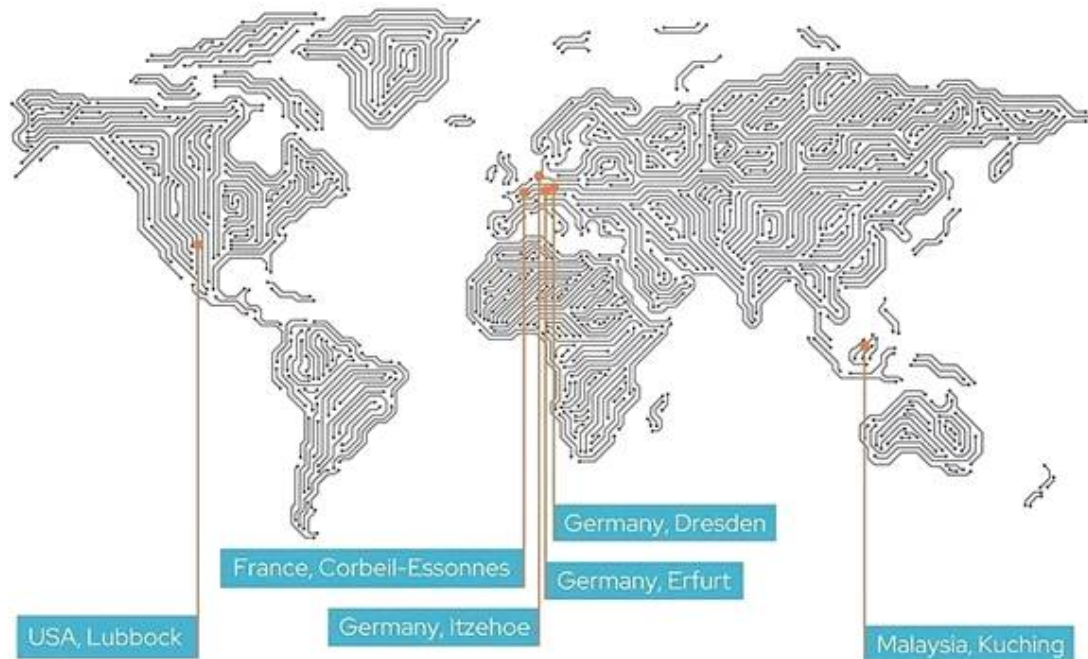
우수 인재 유치라는 말의 허구성도 말씀드렸고, 팹을 아무 데나 지어도 별 문제없다는 것도 말씀드렸으니 이제 우리나라에서 반도체 팹을 지을 가장 좋은 곳을 알려 드리겠습니다. 그곳은 바로 영호남의 원자력 발전소 인근 지역입니다.

발전소가 옆에 있으니 안정적인 전기 공급은 두말할 나위가 없습니다. 온배수 방류를 위해 다들 바닷가에 있으니 팹에서 나오는 폐수가 하천과 호수를 거쳐 바다로 흘러가는 과정이 생략되어 만에 하나 있을 지

모르는 환경 오염의 피해를 최소화할 수 있습니다. 인구밀집 지역이 아닌 데다 주변이 아파트나 고층건물로 막혀 있지가 않아 가스 누출 등의 사고가 발생해도 대기 중 확산을 통해 농도를 낮출 수 있는 장점이 있습니다. 원전 때문에 개발이 덜 된 곳이라 공장 부지 확보나 송수관 설치 등도 용이하고 산업단지 조성도 가능합니다.

원전 근처에 있는 펌에 누가 가려하겠냐는 말은 말아 주시기 바랍니다. 원전 그 안에서 일하는 사람도 있고, 대통령께서 먼저 나서서 원전이 안전하니 더 많이 운영해야 한다고 하셨잖습니까. 반도체 장비 중에도 방사능을 이용하는 것들이 있습니다. 대신 철저한 안전장치를 갖추고 사용합니다. 반도체 펌은 외부와 철저하게 단절된 클린룸에서 대부분의 일이 이뤄지기 때문에 원전 근처라고 해도 다른 공장에 비해 영향을 훨씬 덜 받을 겁니다. 원전 근처에 반도체 펌을 지으면 펌의 안전을 위해서라도 원자력 발전소의 안전점검이 더 철저해지는 효과도 있을 겁니다.

삼성전자나 SK하이닉스가 펌 하나 건설할 때마다 언론들은 전문가의 분석이라며 수십조 원의 생산유발효과와 수십만의 고용창출효과가 있을 거라며 정부가 나서서 규제를 없애고 지원해 줘야 한다고 노래합니다. 그런 사회·경제적 효과를 이미 포화상태인 수도권이 아니라 이제껏 수도권에서 쓸 사람과 자원을 공급하느라 황폐화되어 버린 지방에 내려 보내자는 말입니다. 원전 때문에 손해만 보고 있는 지역에 이 정도 혜택을 줘도 되지 않겠습니까? 꼭 원전 옆이 아니어도 됩니다. 수도권 집중으로 인해 소외됐던 건 지방 어디든 다 마찬가지니까요. 거기서 풀어야 할 규제는 없고 지원은 진작에 필요했던 곳입니다.



▲ 유럽 최대 반도체 기업인 XFAB과 STM의 반도체 팹 위치. 여러 나라, 여러 지역에 팹이 분산되어 있습니다. 사고나 자연재해로 인한 영향을 피하기 위함입니다. © STM, XFAB 각 홈페이지

회사의 반도체 팹을 모두 한군데 모아두었다가 만에 하나 자연재해나 대형 사고로 인해 모든 팹이 한꺼번에 영향을 받는다면 어떻게 될까요? 예를 들어 삼성전자 팹이 모여 있는 기흥, 화성 단지에 단 하루만 정전이 발생해도 우리나라 경제가 흔들리는 치명적인 결과를 낳을 수 있습니다. 외국의 반도체 회사들이 팹을 여러 나라 여러 지역에 나눠서 짓는 건 그런 리스크를 줄이기 위해서입니다. 이 나라를 위해서도 기업들을 위해서도 앞으로 지을 팹들은 기존의 팹이 있는 곳을 벗어나 지방

으로 보내는 것이 옳습니다.

임기 시작 3개월만에 20%대로 떨어진 지지율 때문에 걱정이 많을 것으로 압니다. 반도체 클러스터를 포함해서 향후 건설할 팹을 지방으로 보내서 일자리를 만들어 주세요. 이왕 반도체 인력양성을 위해 반도체 학과를 증설하기로 한 마당이니 팹이 들어설 지역의 대학교에 관련 학과를 늘리고 지원을 강화하면 지방대학의 경쟁력도 다시 살아날 겁니다. 젊은이들은 다시 고향으로 내려가고, 수도권 인구집중으로 인해 발생하는 여러 문제가 쉽게 해결될 겁니다. 온 나라가 고루 번영하는 그런 미래가 그려지지 않습니까? 반도체 인력양성과 지역균형발전이라는 두마리 토끼를 한 번에 잡은 대통령, 그럼 지지율도 회복할 수 있을 겁니다.

기업의 이익만 대변하는 전문가들 이야기만 듣고 설익은 정책을 뭔가에 쫓기듯이 밀어붙이는 모습이 아니라, 나라와 국민 전체에게 어떤 게 더 이익인지 고민하는 그런 대통령님의 모습을 보고 싶습니다

#반도체

구도하기 [프리미엄](#)

나. 이봉렬 IN 싱가포르