안민정책포럼
AHNMIN INSTITUTE for Public Policy

본 세미나는 (사)정보경영연구원의 지원으로 마련되었습니다.
(*본 자료는 양향자 의원님께서 배포 금지를 요청한 자료입니다. 유출되지 않도록 주의 부탁드립니다.)

양향자 의원 초청 안민정책포럼 세미나

2022년 9월 16일 하반기 안민세미나

세계를 선도하는 부민강국으로 가는 길

과학기술 패권국가

발표자: 국회의원 양향자
(국민의힘 '반도체산업 경쟁력강화 특별위원회' 위원장)

世界를 선도하는 富民强國으로 가는 길

과학기술 패권국가

(2022.9.16. @안민정책포럼)

양향자 hjyang0404@gmail.com(01054774014)

image출처 : https://serch.naver.com

"취업, 창업, 결혼, 육아, 교육, 승진, 은퇴, 노후
준비를 거쳐 어디 병원 그럴듯한 1인실에서
사망하기 위한 준비에 정신 팔리지 않기를
바랍니다.

무례와 혐오와 경쟁과 분열과 비교와 나태와
허무의 달콤함에 길들지 마시길,
의미와 무의미의 온갖 폭력을 이겨내고
하루하루를 온전히 경험하시길,
그 끝에서 오래 기다리고 있는 낯선 나를
아무 아쉬움 없이 맞이하길 바랍니다."

-2022. 8. 29 허준이교수 서울대학교 졸업식 축사-

20220916_안민정책포럼

2019. 7. 1

화이트리스트 제외 국가 지정 공표

2019. 7. 4

일본 경제 침략!

Fluorine Polyimide
Photo Resist(EUV)
Etching Gas(HF)

"일본, 한국이 비메모리 패권까지 잡을까봐 정밀타격"

반도체 전문가 양향자 원장
메모리 27년째 1위, 격차 더 벌려
삼성·대만업체의 비메모리 싸움
소재 바닥나면 실탄 떨어지는 셈

반도체 생태계 사슬 모르는 아베
일본서도 너무 나갔다고들 비판

"일본의 소재 수출 제한은 한국의 '반도체 패권'이 커지는 걸 막으려는 정밀 타격이다."

반도체 전문가이며 지일(知日)파인 양향자 국가공무원인재개발원장은 일본과의 소재 수출 갈등을 '기술패권'으로 설명했다. 8일 충북 진천 국가공무원인재개발원에서 중앙일보와 한 인터뷰에서다.

양향자 국가공무원인재개발원장은 8일 충북 진천에 있는 인재원에서 중앙일보와 인터뷰를 갖고 일본의 소재 수출 제한 등에 대한 견해를 밝혔다. [사진 국가공무원인재개발원]

그는 "메모리 반도체에서 한국은 27년째 1위인데 이 점유율 격차가 점점 벌어지고 있다"며 "역사상 한국이 미국·일본을 포함해 전 세계를 이렇게 압도한 분야는 없었다"고 했다. 그러면서 "각국이 모두 4차 산업 선도국이 되겠다고 선언하지만, 어느 나라도 한국 반도체 없이 4차 산업 혁명은 쉽지 않은 상황"이라고 했다.

양 원장은 "한국이 메모리에서 거머쥔 패권을 비메모리에서도 확보해 반도체 양 날개를 다 갖추는 것을 일본은 두려워한다"며 "그런 면에서 일본의 소재 수출 제한은 현재보다 미래를 위협한다"고 했다.

양 원장에 따르면 모바일기기가 확산하는 4G(세대) 이동통신 시대까지는 메모리 수요가 급증했다. 그러나 5G 시대에는 VR·AR 등에서 비메모리 수요가 급증할 수밖에 없다. 그는 "그런 면에서 문재인 대통령과 이재용 부회장이 133조원을 투입해 비메모리 1등을 선언한 것은 기술 흐름상 대단히 의미 있는 일"이라고 설명했다. 그러면서 "비메모리는 주문이 들어오면 원하는 시간에 원하는 스펙의 제품을 만들어 주는 게 경쟁력"이라고 했다. 일본에서 소재 하나 들어오는 데 90일씩 걸리면 파운드리(위탁생산) 사업이 어려워진다는 얘기다.

글로벌 반도체 시장에 대한 진단도 내놨다. 그는 "현재 비메모리는 세계 1위인 대만 TSMC(점유율 약 49%)를 삼성전자(약 19%)가 맹추격 중"이라며 "핵심 승부처인 '7나노 극자외선 공정'은 전 세계에서 (TSMC와 삼성) 단둘만 벌이는 게임"이라고 설명했다. 그러면서 "이 공정에 꼭 필요한 장비가 네덜란드에서 만드는, 대당 1500억원짜리 노광장비"라며 "올해 네덜란드가 생산한 노광장비 30대 중 TSMC가 18대를 선점했다"고 말했다. "이 마당에 소재마저 끊기면, 전쟁 중 실탄을 못 받는 상황이 온다"는 것이다.

해법으로는 정경 분리와 국제사회 공조를 강조했다. 그는 "강제징용은 피해자가 용서하지 않은 과거"라며 "피해자가 엄연히 있는 문제를 경제 분야로 비화시키는 것은 (일본의) 어리석은 선택"이라고 했다.

그는 "반도체는 500개가 넘는 공정을 맡은 누구 하나가 자신의 잘못을 얘기하지 않으면 대거 불량품이 나오는 양심 산업"이라며 "이 산업에서 한국이 세계 최고가 돼 전 세계 공급을 담당하는데 (일본이) 비양심적 조치로 공급망을 붕괴시켜선 안 된다"고 했다. 그러면서 "과거사는 과거사대로 풀되 경제는 협력적 경쟁 관계로 가야한다"고 했다.

양 원장은 이른바 '문재인 키즈'로 정치권에 영입되기 직전인 2016년 1월까지 삼성전자에서 플래시메모리 설계·감수팀을 진두지휘했다. 고졸 사무 보조에서 반도체 개발 임원에 오른 신화의 주인공이다. 여기엔 입사 직후 정진한 일본어 실력이 한몫했다. 고 이병철 회장은 1988년에 일본 내 최고 반도체 전문가로 당시 NTT 전무였던 하마다 시게타카(95) 부부를 서울 올림픽에 초청했다. 하마다 박사는 이병철 회장이 '호암자전'에서 반도체 은인으로 여러 번 언급하는 인물로 이 회장과는 친형제처럼 지냈다. 고졸사원 양향자가 이때 하마다 박사 부부의 통역 안내를 맡았다. 이 인연이 31년째 이어지고 있다. 그간 하마다 박사와 주고받은 손편지만 1000통이 넘는다.

서울 삼성전자 서초사옥 딜라이트룸에 D램 등 반도체 관련 홍보물이 전시되어 있다. [뉴스1]

양 원장은 소재 공급 문제가 터지고 난 지난 주말, 하마다 박사와 전화 통화한 내용을 들려줬다. 그에 따르면 하마다는 "일본 경제계 내에서도 아베가 '너무 나갔다'고 보는 시각이 많다. 반도체라는 독특한 산업 생태계 사슬을 알면 할 수 없는 조치다. 시간이 지나면 (고품질 반도체 공급 문제로) 세계에서 들고 일어날 일"이라고 했다고 한다.

그는 인터뷰 말미에 꼭 한마디 덧붙여달라고 했다. 양 원장은 "이번 사태가 대기업을 악(惡)이 아닌, 기술 패권을 지닌 중요한 존재로 보는 시각으로 바뀌는 계기가 돼야 한다"며 "지금은 내부에서 비난·비판보다 힘을 모아 위기에 대응하면서 한편으로 국가 인재를 키울 때"라고 했다.

진천=박태희 기자
adonis55@joongang.co.kr

호국신기(護國神器), 호국신산(護國神山)

“반도체에 우리 생사 달려”
(2022. 9. 14. VIP오찬)

"이공계 비율 90% 돼야 반도체 패권 … 10년 로드맵 대학과 공유"

삼성전자 임원 출신 … 양향자 與반도체특위 위원장

양향자 무소속 의원(55·광주 서을)은 국회의원들 중 유일한 반도체 전문가다. 삼성전자 최초 '여상' 출신 임원으로 반도체사업부에서 반평생을 근무했다. 국민의힘이 야당 인사인 양 의원에게 당 차원에서 만든 반도체특위 위원장을 맡긴 이유다. 다음은 양 의원과의 일문일답.

미래 산업 핵심기술 반도체 패권 잃으면 국가존립 위기

심각한 인력난 해소 위해선 정파 초월한 지원정책 시급

기업·대학과 장기계획 나누고 첨단산업특위 꾸려 총괄해야

—국내 반도체 산업에 있어 가장 시급한 문제는.

인력이 절대적으로 부족하다. 이공학생들이 수도 적은 데다 의대를 많이 가려고 한다. 남은 친구들도 플랫폼으로 다 향한다. 하지만 우리나라 금 반도체밖에 없다. 경쟁력을 잃어 기술 식민지가 안 된다는 보장이 그래서 기초과학, 공학, 의학을 (이과·문과 비율이) 9대1 정도 한다고 생각한다. 지금은 문 비율이 6대4 정도다.

과 정원을 확 늘려야 되나.

대 반도체 전공 교수도 2명

양향자 국민의힘 반도체특위 위원장이 직접 준비한 PPT를 띄워놓고 반도체산업 경쟁력 강화를 위해 준비 중인 법안 방향을 설명하고 있다. 〈한주형 기자〉

것에만 함몰되지 말고 1년·3년·5년·10년 과제에 대한 방향성을 잡아야 한다. 그래야 대학도 로드맵을 보고 계획을 세울 것 아닌가. '첨단산업특별위원회'를 꾸리자는 것도 이런 이유에서다. 배터리, 모빌리티, 바이오 등으로 넓혀 100년 계획을 세워야 한다.

—현재 진행 상황은.

▶전체 부처 장관들과 (면담) 계획을 잡고 있다. 반도체 관련 부처가 8개가 넘는다. 성일종 국민의힘 정책위의장이 '모든 반도체 이슈는 양향자 위원장

다고 공약했고, 광주는 반도체특화 단지를 만든다고 했다. 무엇을 줄 것인지가 중요하다. 지역 인재를 잡으려면 산업 프로그램을 유치하려고 노력해야 한다.

—공장 하나 짓는 데 너무 오래 걸린다.

—미·중 반도체 패권 경쟁 격화는.

▶한국은 미국과 동맹 관계를 가질 수밖에 없다. 우리의 기술력이 미국에 필요하다는 걸 인식시키고 전략적 동행을 하면 굳이 계속 '친미'란 메시지를 안 내도 된다. 메모리 반도체에선 우리를 따라올 국가가 없으니 기회가 있다

"들어올 거야 말 거야" 美는 '칩4동맹' 압박

중국 견제 亞반도체 공급망 다음달까지 참여 확답 요구

韓 반도체 수출, 60%는 中 최대고객 잃을라 신중모드

미국 정부가 우리 정부에 한국·미국·일본·대만의 반도체 연합 구상인 '칩4 동맹' 참여 여부를 다음달까지 결정해 달라고 요청하고 나섰다. 인도·태평양 경제프레임워크(IPEF) 출범에 이어 또다시 반중 연합 참여를 압박하고 나선 셈이다.

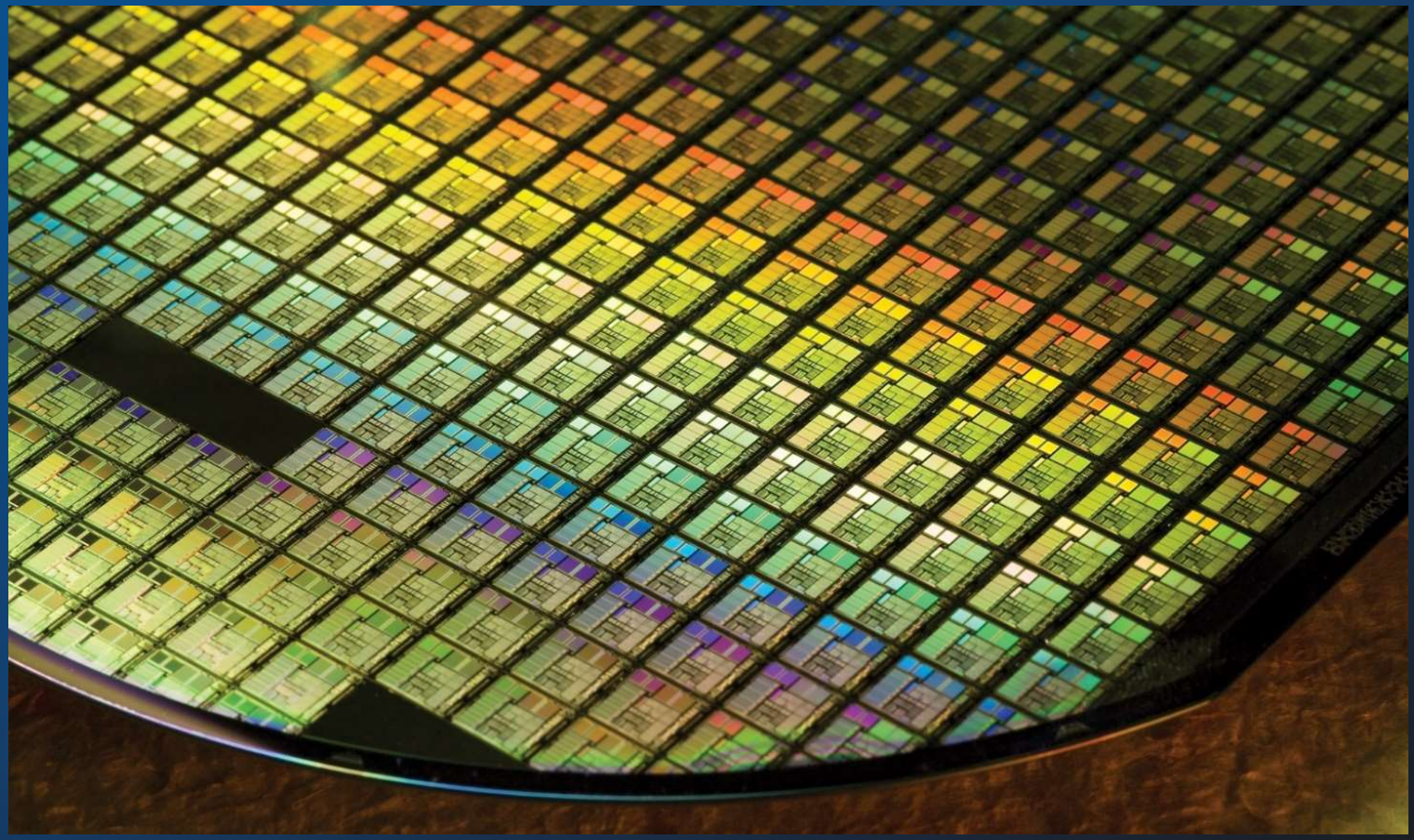
14일 외교 소식통에 따르면 미국 정부는 최근 이러한 내용을 한국 정부에 요구했다. 이와 관련해 대통령실 관계자는 이날 "미국은 지난해 6월 공급망 검토보고서에서 반도체 분야 파트너십이 중요하다는 이야기를 여러 번 강

아 반도체 공급망 네트워크'다. 반도체 설계에 강점이 있는 미국이 반도체 생산 강국인 한국·대만, 소재·부품·장비(소부장) 역량을 갖춘 일본과 함께 안정적인 반도체 공급망 협력 채널을 구축한다는 구상이다. 차세대 기술의 핵심인 반도체 공급망에서 중국을 배제하겠다는 목적이란 게 일반적 평가다. 미국 정부는 지난 3월 칩4 동맹에 대한 구상을 밝힌 뒤 관련국과 의견 교환에 속도를 내는 등 이를 밀어붙이고 있다. 다음달 말에는 이를 실현하기 위한 실무자급 회의를 진행 계획인 것으로 전해졌다.

칩4 동맹 참여에 긍정적 반응 이는 일본·대만과 달리 우리 정 선 신중한 입장을 유지하고 있

무엇보다 한국 반도체 수출 이상이 중국에 집중돼 있다 산업통상자원부와 미국 상

“웨이퍼는 정직하다” - 양심산업
“실수는 용납되어도 거짓은 안된다”



1. 안 된다는 생각을 버려라.
2. 큰 목표를 가져라.
3. 일에 착수하면 물고 늘어져라.
4. 지나칠 정도로 정성을 다하라.
5. 이유를 찾기 전에 자신 속의 원인을 찾아라.
6. 겸손하고 친절하게 행동하라.
7. 서적을 읽고 자료를 뒤지고 기록을 남겨라.
8. 무엇이든 숫자로 파악하라.
9. 철저하게 습득하고 지시하고 확인하라.
10. 항상 생각하고 연구해서 신념을 가져라.

20,255

11,005

2,440

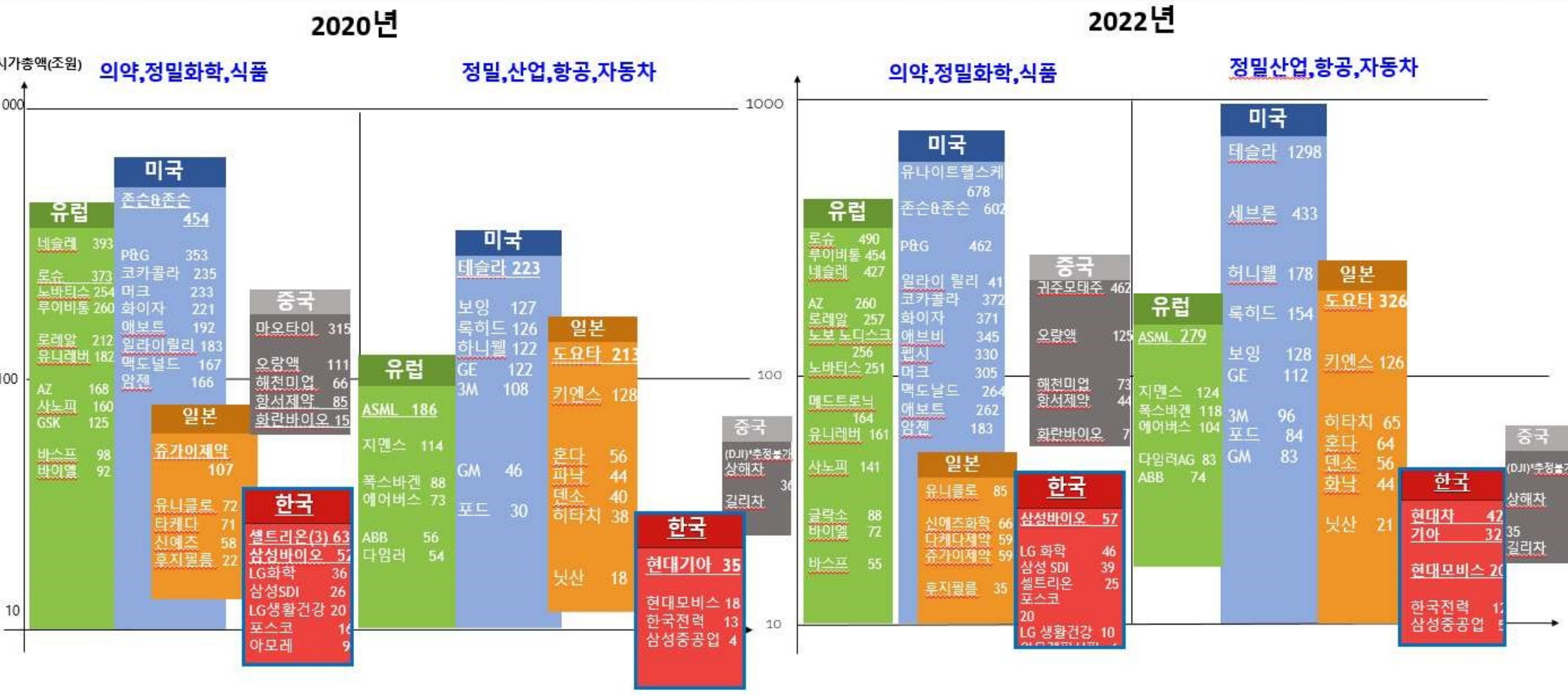
880

"일생(日生)이
일생(一生)이다"

Daily Life is Total Life!

글로벌 산업 지형(1, 2차 산업혁명 산업)

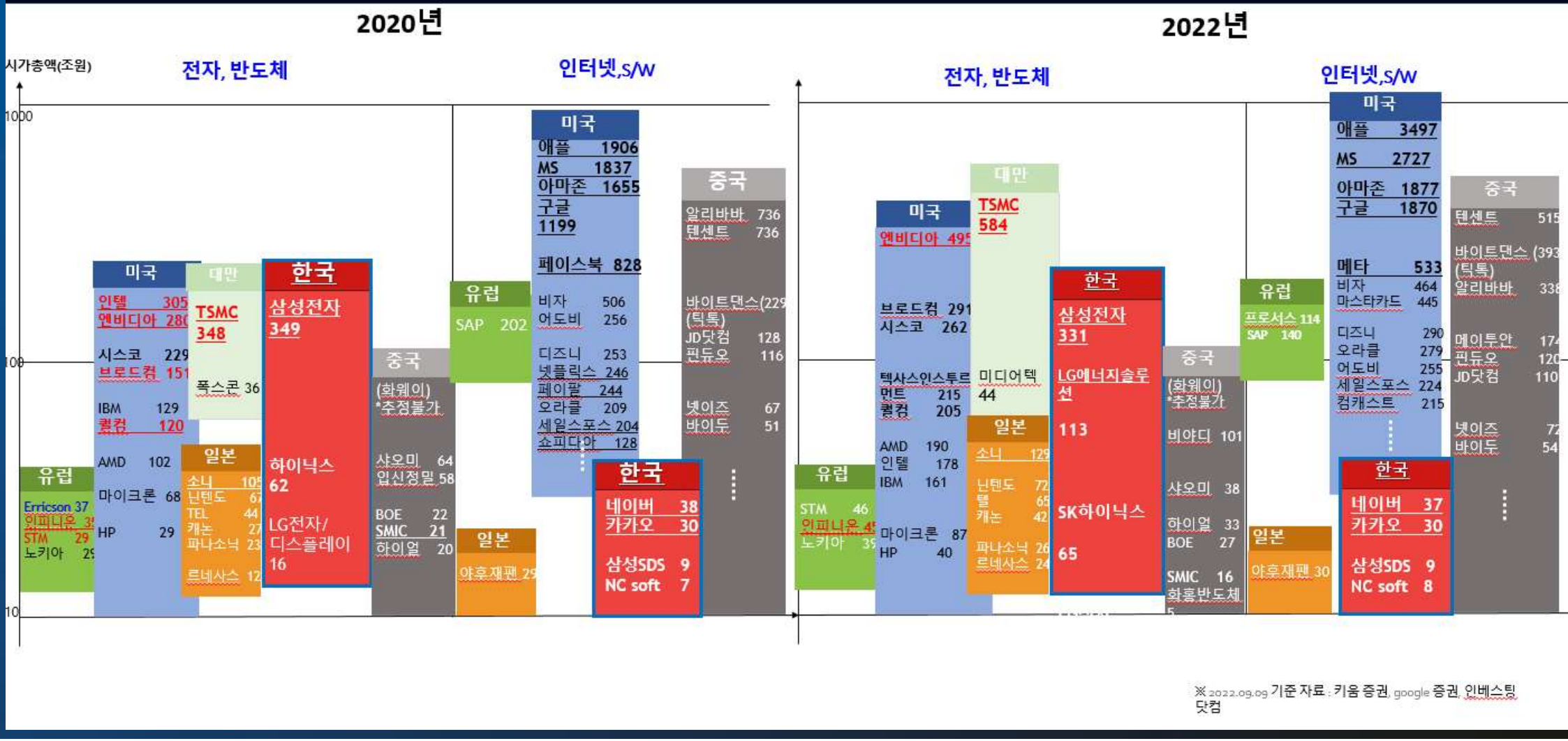
국회의원 양향자



※ 2022.09.09 기준 자료 : 키움 증권, google 증권, 인베스팅 닷컴

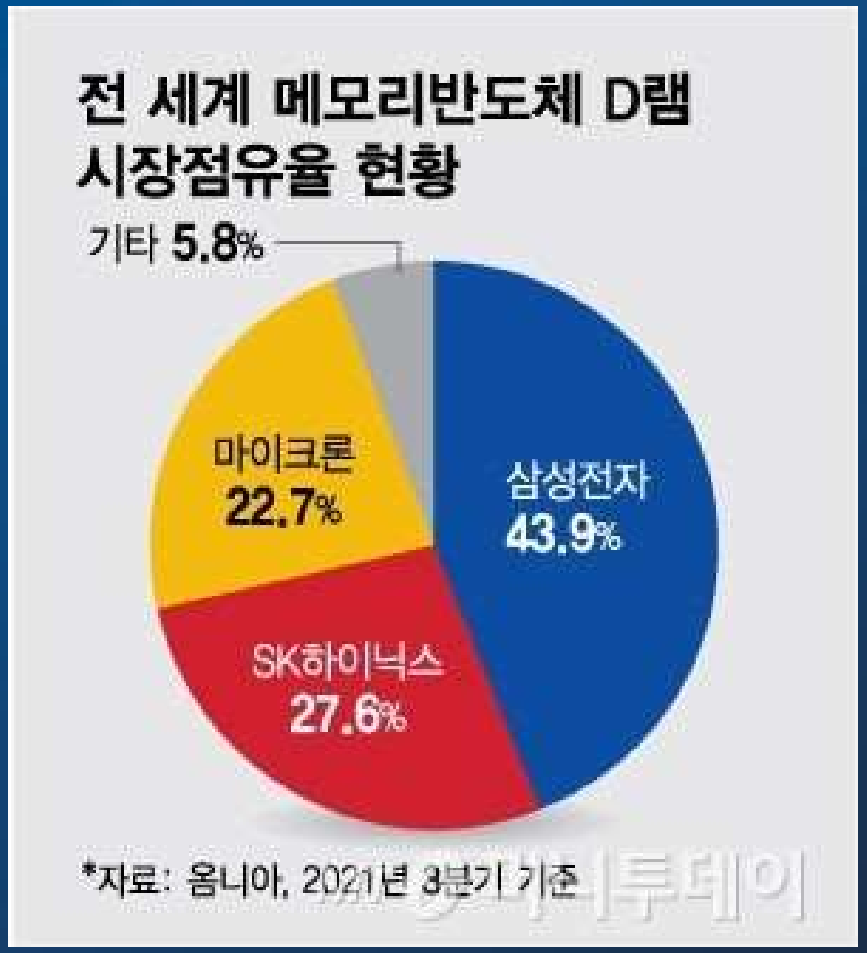
글로벌 산업 지형(3, 4차 산업혁명 산업)

국회의원 양향자

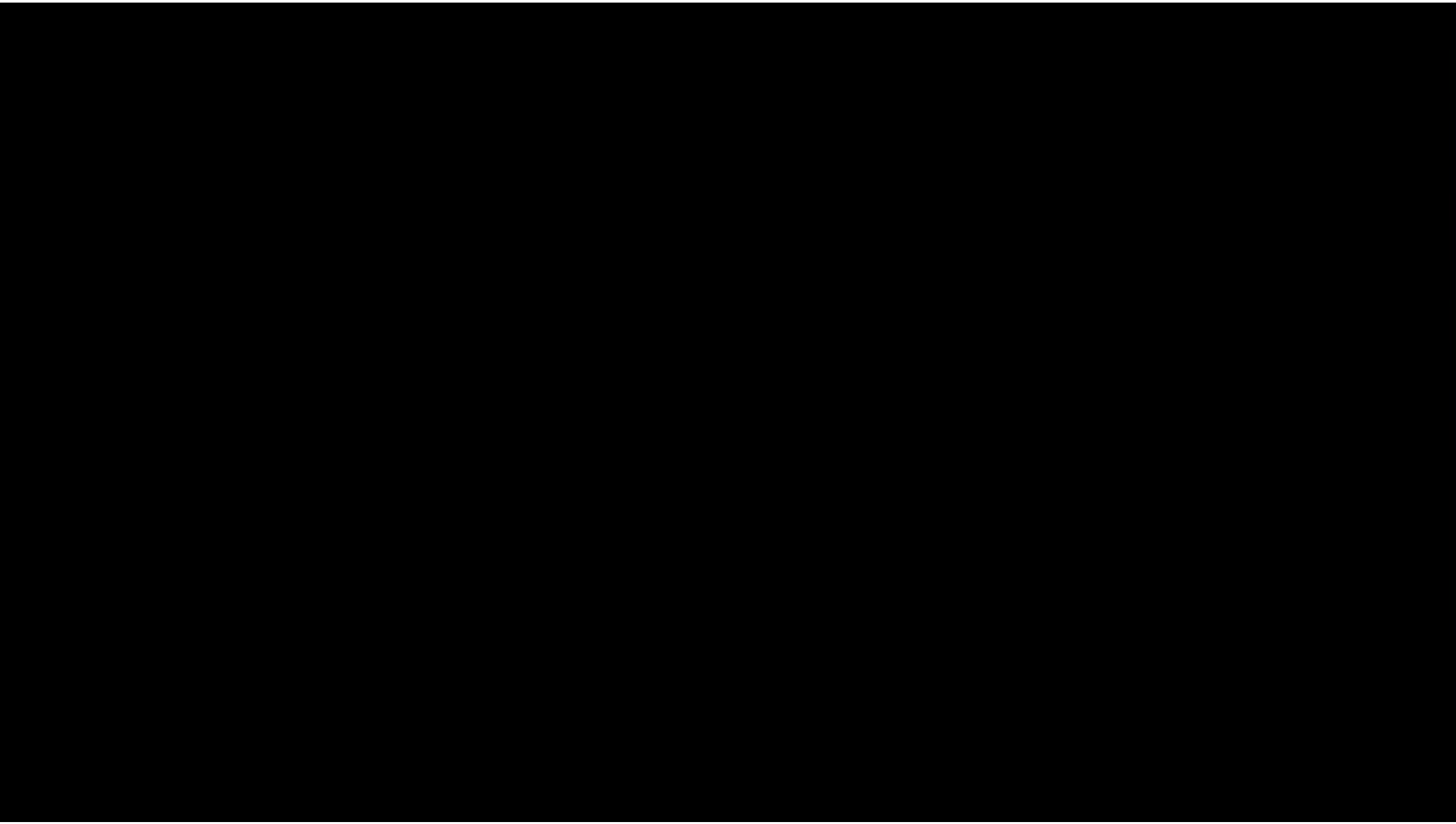


※ 2022.09.09 기준 자료 : 키움 증권, google 증권, 인베스팅 닷컴

압도적 1위 DRAM 점유율, but...

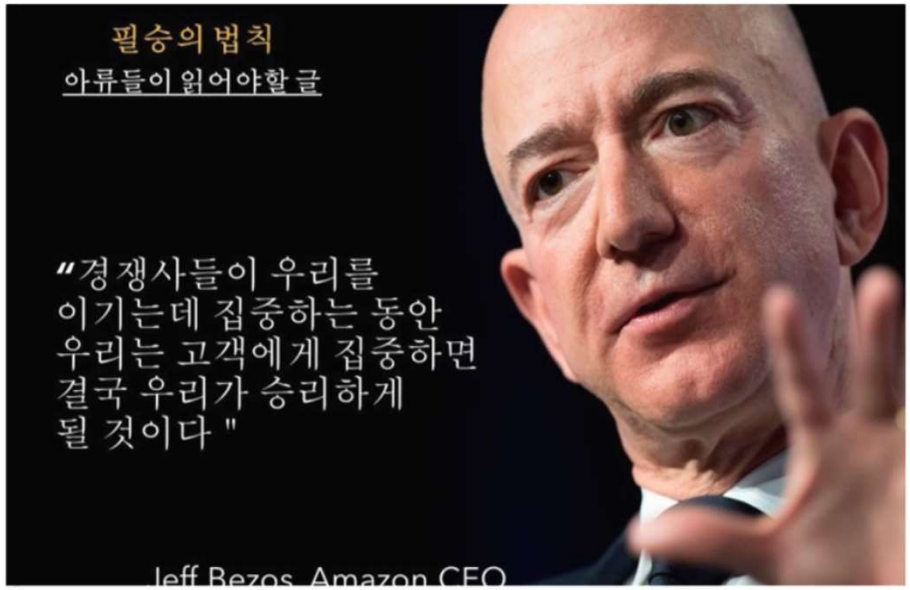


First Penguin



절대 오늘 일을 내일로 미루지 말라.
하잖은 일이란 없다. 작은 일부터 시작하라.
성공의 핵심요소는 바로 인내심이다.

- 빌게이츠 -



세계는, 반도체 패권 전쟁

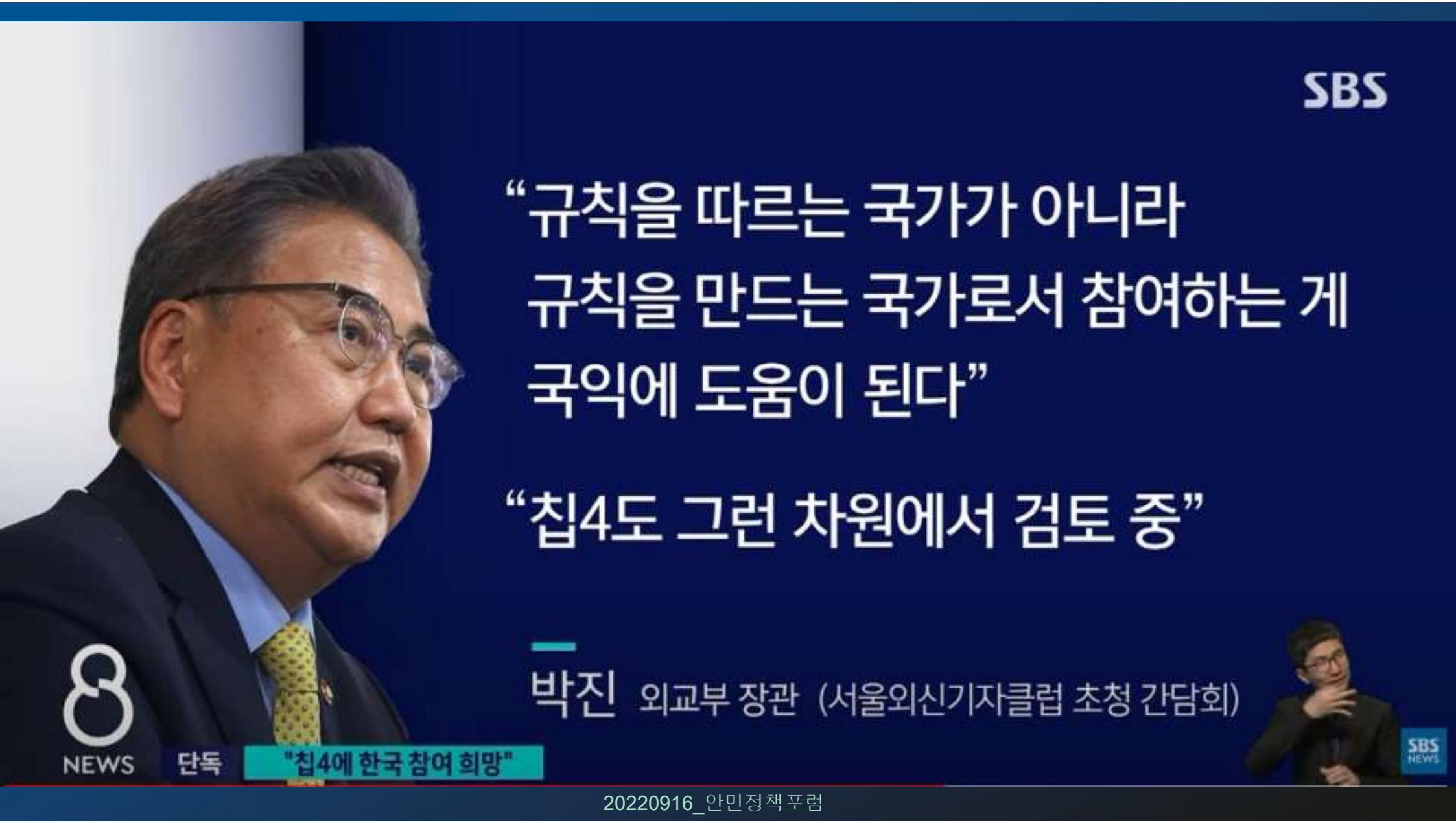
세계 반도체 양대 진영
괄호 안은 주력 사업
중국 주도 진영
미국 주도 진영
일본
키옥시아(낸드플래시)
한국
삼성전자·SK하이닉스
(종합반도체)
중국
SMIC(파운드리),
YMTC(낸드플래시),
하이실리콘(팹리스)
대만
TSMC·UMC
(파운드리),
미디어텍(팹리스),
난야(D램)
유럽
ASML(장비·네덜란드),
IMAC(연구·벨기에),
ARM(설계IP·영국)
미국
퀄컴·엔비디아·
AMD(팹리스),
인텔(종합반도체),
마이크론(D램)

동아일보 | 국제

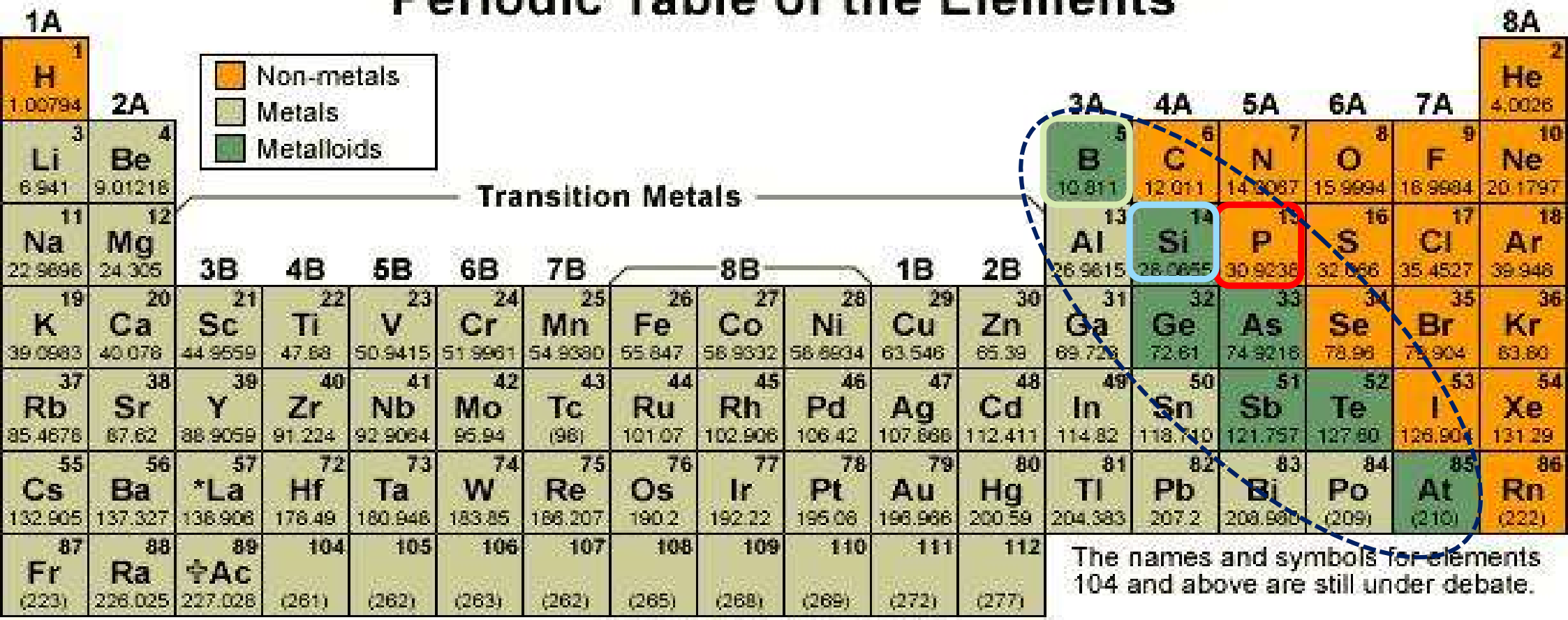
美 “한국, 반도체 ‘칩4 동맹’ 회의 참여 여부 8월까지 확답달라”

워싱턴=문병기 특파원

입력 2022-07-14 13:41 | 업데이트 2022-07-14 14:21


SBS
"규칙을 따르는 국가가 아니라
규칙을 만드는 국가로서 참여하는 게
국익에 도움이 된다"
"칩4도 그런 차원에서 검토 중"
박진 외교부 장관 (서울외신기자클럽 초청 간담회)
8 NEWS
단독
"칩4에 한국 참여 희망"
SBS NEWS

Periodic Table of the Elements [1]



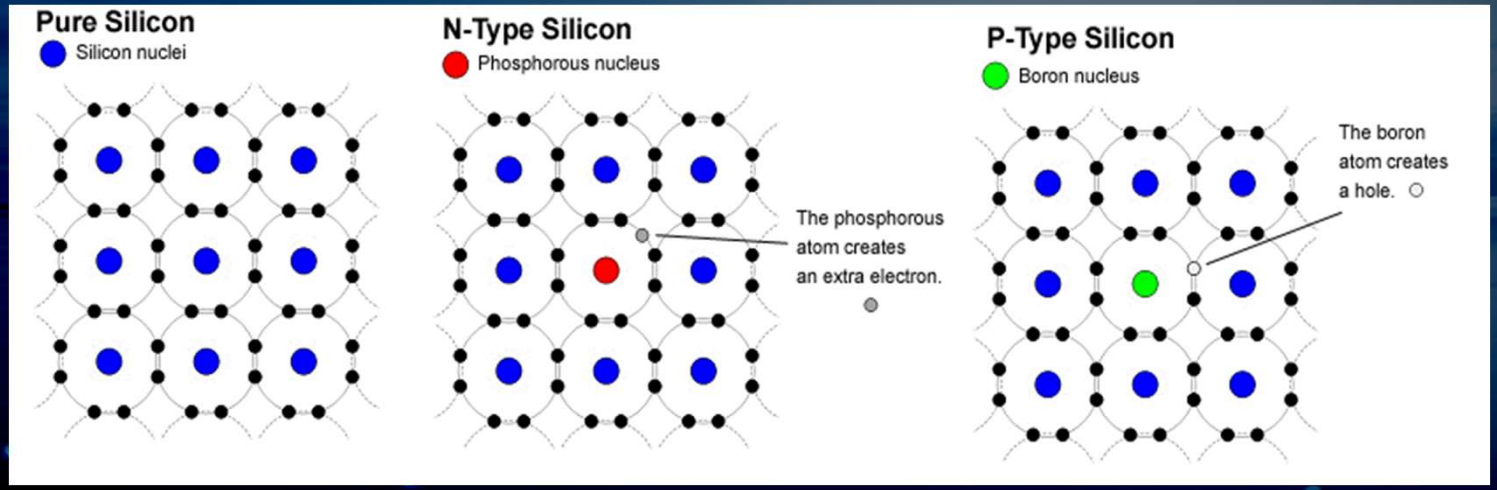
The names and symbols for elements 104 and above are still under debate.

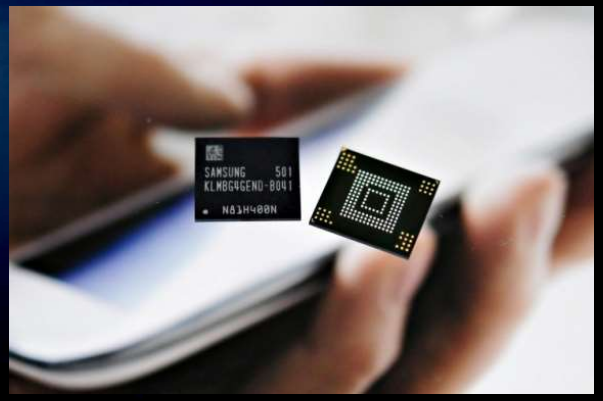
Inner Transition Metals

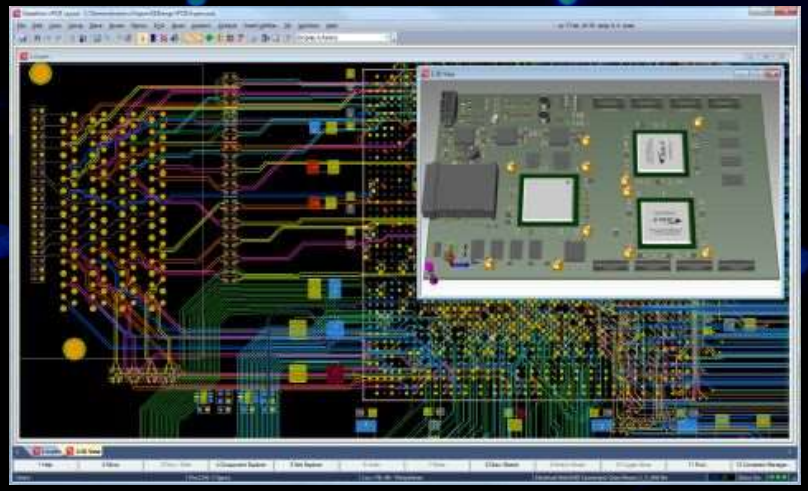
*Lanthanide series	58 Ce 140.115	59 Pr 140.906	60 Nd 144.24	61 Pm (145)	62 Sm 150.36	63 Eu 151.965	64 Gd 157.25	65 Tb 158.925	66 Dy 162.50	67 Ho 164.930	68 Er 167.26	69 Tm 168.934	70 Yb 173.04	71 Lu 174.967
✞Actinide series	90 Th 232.038	91 Pa 231.036	92 U 238.029	93 Np 237.048	94 Pu (244)	95 Am (243)	96 Cm (247)	97 Bk (247)	98 Cf (251)	99 Es (252)	100 Fm (257)	101 Md (258)	102 No (259)	103 Lr (260)

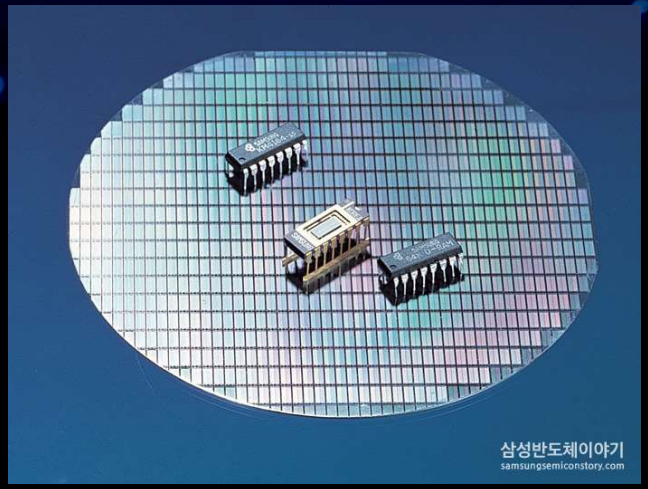
1. Some molecular weights have been rounded to fewer decimal places than appear in the official Periodic Table of Elements.

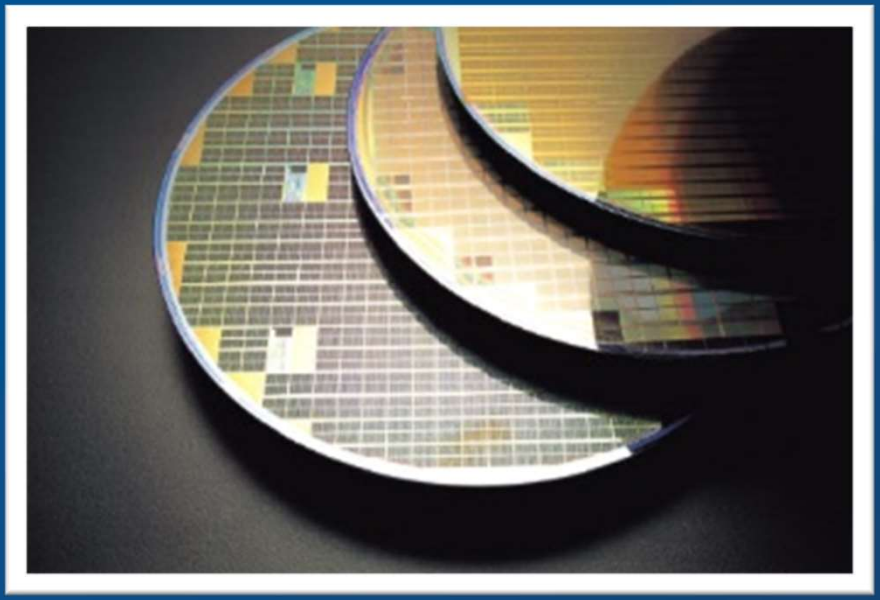
Solid state principle











용량(Density)은 커지는데
면적(Area)은 줄고,

속도(Speed)는 빨라지는데
전력(Power)은 줄고,

성능(Performance)은 좋아지는데
가격(Cost)은 줄고,

Micron's Leap Forward in NAND

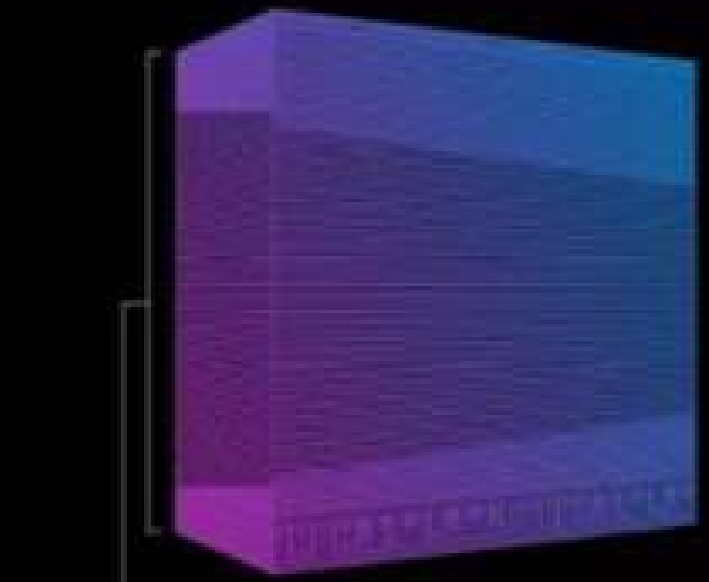
Broad impact from drones to data centers

176-layer NAND from Micron enables a wide variety of low-power, high-speed, dense storage solutions across a broad range of applications:

- Drones
- Phones
- Consoles
- Surveillance
- Artificial Intelligence
- Laptops
- Automobiles
- Data Centers

176 layers
New achievement in layer count and density in flash

Like fitting the Burj Khalifa into the height of the Eiffel Tower



Remarkably small
Each 176-layer die is 1/5 the thickness of a sheet of paper

Benefits of Micron's 176-layer replacement gate architecture*

30%
smaller die size**

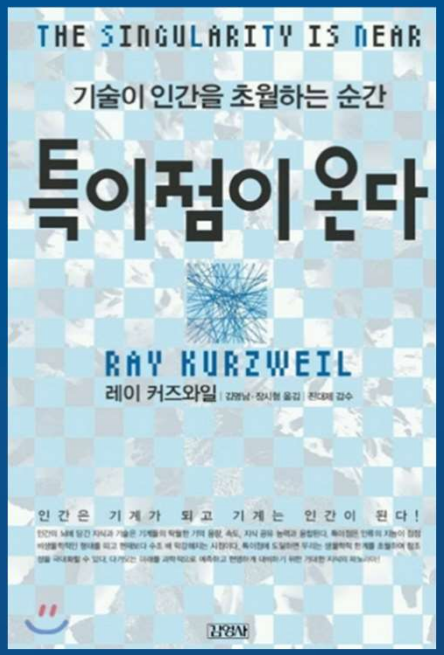
35%
improved read and write latency

33%
increase in transfer rate to 1,600 MT/s (ONFi bus)

*Comparison is based on Micron's high-volume, floating-gate 64-layer NAND

**Approximately vs. industry best-in-class

"우리는 인류 역사상 가장 빠른 속도로
발전하는 시대에 살고 있다"
레이 커즈와일이 2005년에 예언한
2045년까지 일어날 일들
THE SINGULARITY IS NEAR
기술이 인간을 초월하는 순간
특이점이 온다
RAY KURZWEIL
레이 커즈와일
인 간 은 기 계 가 되 고 기 계 는 인 간 이 된 다 !

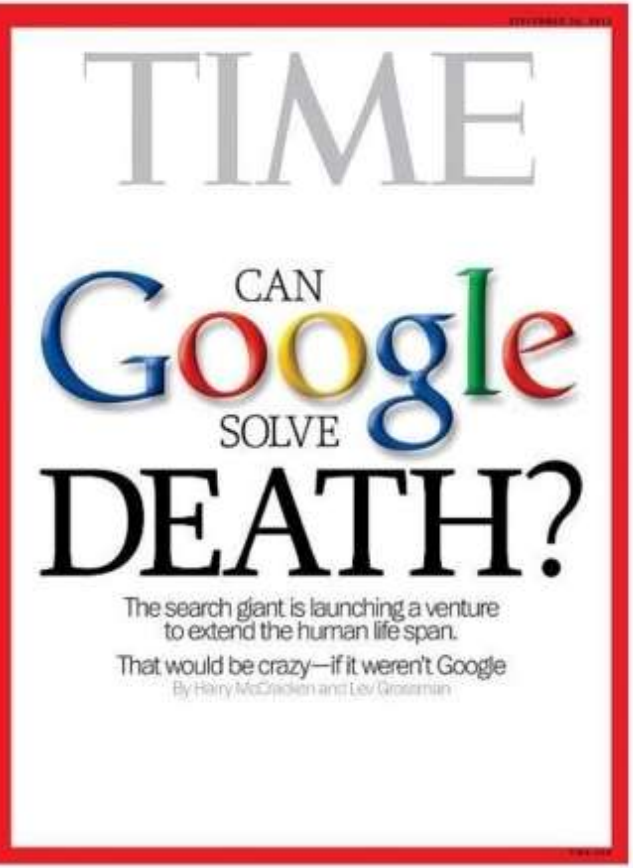


미래학자
컴퓨터공학자
과학자
엔지니어
발명가
AI연구가
음악가
기업가
사상가

레이 커즈와일 (Ray Kurzweil　Raymond Kurz

출생　1948년 2월 12일 (미국)
소속　영창뮤직 (명예고문), 구글 (엔지니어링 이사)
학력　MIT 컴퓨터공학과 학사
수상　2012년 남쇼 올해의 공로상
　　2001년 레멜슨 MIT상
경력　2012.12~ 구글 엔지니어링 이사
　　영창뮤직 명예고문

프로필 더보기



2045 인간의 영생 구글 프로젝트

반도체특위 활동 요약

국회의원 양향자

국민의힘 반도체산업 경쟁력강화 특별위원회 출범 (2022. 06. 28)

1차 회의	'규제개혁 · 투자촉진 · 인재양성' 특위 3대 정책과제 설정
2차 회의	반도체 산업계의 건의사항 청취 및 분과별 활동 시작
3차 회의	서강대학교 현장간담회 개최, 학계 의견 청취 및 인재양성 방안 논의
4차 회의	권오경 회장 초청 특강, 지방인재 육성 방안 및 법안 관련 토론
5차 회의	「K-칩스법」 최종 검토
반도체 정책 당정협의회	여당 지도부 및 8개 부처 장·차관과 정부 반도체 대책 점검
반도체 특위 기자회견	「K-칩스법」 발표 (4일 발의) 및 국회 상설 특위 촉구

반도체특위 활동 요약

국회의원 **양향자**

국내외 인사
반도체 관련 논의

外 **추경호** 경제부총리 | **이인실** 특허청장 | **김영록** 전남도지사 | **이철우** 경북도지사 | **김동연** 경기도지사
김영환 충북도지사 | **김진태** 강원도지사 | **강기정** 광주시장 | **유정복** 인천시장 | **이장우** 대전시장 | **이상일** 용인시장
권오경 한국공학한림원 회장 | **하마다 시게카타** 박사 | **손경식** 한국경영자총협회 회장 | **임형규** 전 SKT 부회장 등 협의

「K-칩스법(국가첨단전략산업법)」 개정안 주요내용

국회의원 양향자

1	전략산업특화단지 조성 단계부터 신속 지정 및 지원
2	예비타당성조사 면제 범위를 공기업 · 공공기관으로 확대
3	인허가 신속 처리기간을 30일에서 15일로 단축
4	첨단산업분야 교원에 대한 임용 자격 완화 및 겸임 · 겸직 허용
5	첨단전략산업학과 대학 정원 확대

「K-칩스법(조세특례제한법)」 개정안 주요내용

국회의원 양향자

1 첨단분야 세액공제 기간 및 금액 확대

(단위: %)

시설투자	당기분			증가분 (추가투자시)
	대	중견	중소	
현 행	6	8	16	4
특위안	20	25	30	5

2 기업의 첨단장비(중고장비 포함) 기증에 대한 세제 혜택

3 기업의 첨단분야 계약학과 운영비용 세액 공제

4 외국인기술자에 대한 소득세 감면 기간 연장(5년 → 10년)

시행령 · 고시 변경 사항

국회의원 양향자

1	**반도체 산업단지 용적률 상향** - 국토부, 〈국토계획법 시행령〉 제85조 개정으로 FAB 신 · 증설 허용량 확대 예정
2	**첨단분야 R&D 인력 특별연장근로 인정** - 고용노동부, 〈특별연장근로 업무지침〉을 통해 특별연장근로 확대 추진 예정
3	**기업에 과도한 부담을 지우는 화학물질 · 안전규제 완화** - 환경부, 〈반도체 특화 고시〉 제정을 통해 설치관리 기준 완화 - 대표설비 검사제도 반도체 제조업 전체로 확대 추진

향후 계획

K-칩스법 통과

국회 상설 특위 설치

250
200
150
100

250
200
150
100

감사합니다!