

대만 '반도체+IT 산업'과 'AI 생태계' 전망

--글로벌 생태계를 중심으로--¹

김진호(단국대학교 정치외교학과 교수)²

이 보고서는 이공계 출신이 아닌 일반인도 쉽게 대만 반도체와 관련 산업이 발전했는지 알아보기 위해 작성된 것이다. 그리고 이 반도체-IT-AI 관련 산업이 국가와 사회에 어떤 발전을 가져오며, 대만은 어떻게 정부-대학-기업의 협력을 이뤘으며, 반도체-IT-AI 공급망(GSC)은 어떻게 형성되고 있는지 알아본 것이다. 현재 AI산업이 세계 경제의 미래라는 기술혁명이라고 말하는데, 여기에 반도체와 관련 기술과 설비, IT와 통신시설, 빅데이터의 LLM (Large Language Model, 수십억~수조 개의 파라미터를 가진 초대형 언어 모델)과 sLLM (Small Large Language Model, LLM보다 작은 규모의 경량화 된 모델로 수억~수십억 파라미터)이 어떻게 실제 산업에 운영되며 AI 생태계는 어떻게 변화하는지 이해하는 기초 지식이 될 것이다. 이 글은 많은 사람들이 대만의 반도체 기술 발전과 관련 회사에 관심을 두고 반도체가 AI산업과 어떻게 연관되는지 많은 질문을 하기에 비교적 간단하게 관련 내용을 정리

¹ 대만 반도체, IT, AI관련 자료는 정부 보고서가 나오지만, 종합적으로 설명하는 자료를 찾기는 어렵다. 이에 한국어나 외국어 반도체, IT, AI 전문가 채널(여기서는 대만 중국어 YouTube)을 시청하여 내용을 파악하고 개별 자료 검색을 통해 공부해야 한다. 혹은, 친숙한 관련 전문가와 대화를 통해 전체 내용을 배워가게 것도 중요한데, 주요 관련 회사들도 외부인 방문을 허가하지 않기에 실제적으로 내부 상황까지 살펴보기는 어렵다. 이 자료는 2024년 대만 중앙연구원 방문 기간 학습한 내용과 한국에서 자료를 찾아 보완한 내용으로 완성된 기초적 내용이기때 부족함 점이 많다. 많은 학자들이 더 좋은 발전된 연구를 할 수 있기를 바란다.

² 단국대학교, 홍콩 중문대학교 주해대학, 국립 마카오대학교 북경대학에서 수학했고, ㈜범양사 수출부 과장·대만 소장 그리고 LG건설 대만 법인장·지사장을 역임 했고, 현재 단국대학교 교수로 재직중이다.

한 것으로 더 구체적 연구와 분석은 전문가들의 연구를 참고해야 할 것으로 본다.

I. 국제환경 변화와 대만 반도체 산업 발전과 현황

1971년 중화인민공화국의 UN 가입으로 UN 안보리에서 탈퇴한 대만(중화민국)은 1979년 중·미 수교로 미국과 단교하는 과정에서 국내 경제발전을 통한 국제 역량 강화에 몰두한다. 이러한 이유에서 정부는 IC(집적회로, Integrated Circuit) 산업에 투자하게 되고, 관련 산업이 꾸준히 발전하는 기회를 맞이한다. 이러한 대만의 반도체 산업 발전은 대만 북서부 신주시(新竹, Hsinchu City)에 위치해 있는 타이베이(臺北)에서 약 70km 떨어져 있는 신주과학단지(Hsinchu Science Park)³에 설립된 공업기술연구원(ITRI, Industrial Technology Research Institute)⁴이 반도체 산업의 요람이 되어 근처에 있던 교통대학⁵ 등과 협력하고, 관련 전문가

³ 이 지역은 타이완 타오위안(桃園) 국제공항 아래에 있는 객가(客家, Hakka) 민족이 많이 거주하던 농업 지역이었으나 이제는 수도권에 버금가는 첨단산업 단지로 발전했다. 정부의 반도체 종합발전계획이 국제적인 반도체 단지-도시를 만들어 낸 것이다.

⁴ 공업기술연구원(ITRI, Industrial Technology Research Institute)은 1973년 대만 경제부(MOEA)의 지원으로 신주과학단지에 설립된 비영리 연구개발 기관으로, 대만의 산업 고도화와 기술 자립을 목표로 출범했다. 그 설립 목적은 정보산업 육성과 첨단기술 개발을 통해 대만의 산업 경쟁력을 강화하기 위한 것으로 초기 인력은 400명 규모로 시작했다. 이 연구소는 1977년 대만 최초 IC 시범회사(데모 파운드리)를 설립하여 반도체 산업 기반 마련했고, 1980년 UMC(United Microelectronics Corporation)를 분사하고 1987년 세계 최대 파운드리 기업 TSMC를 설립하여 ITRI에서 분사했다. 그리고 1990년대 TFT-LCD, 8인치 웨이퍼, 바이오 의료 등 다양한 분야로 연구 영역을 확장했다. 2000년대 이후에는 남부·중부 등에 ITRI 캠퍼스(반도체 클러스터 내)를 설립하여 글로벌 산학연 협력을 확대했다. 현재 연구 분야는 반도체, 통신, 정밀기계, 바이오 의료, 에너지, 환경 등 AI의 광범위한 영역으로 약 6,000명 이상의 연구 인력을 보유하고 있다. 연구소는 기술 창업을 통해 TSMC, UMC 등 300개 이상 기업을 분사 배출했는데, 이 연구소의 수익 구조는 정부 지원 외에도 기술서비스 수입이 전체 수입의 60% 이상을 차지한다. 그리고 글로벌 협력으로는 MIT, 스탠퍼드, ARM, 퀄컴 등 다양한 대학, 연구소, 기업 등과 협력 네트워크를 구축하고 있다. ITRI는 단순한 연구소를 넘어, 대만을 세계적인 하이테크 강국으로 이끈 핵심 기관으로 평가받는다. 이곳은 실리콘밸리를 모델로 한 '신주과학단지'의 허브로서 기술 창업과 산업 생태계 조성에 큰 기여를 해온 반도체 산업 및 관련 산업 인큐베이터이다. 즉, 대만 반도체 산업 생태계의 탄생과 발전은 대만 정부의 결정과 강력한 추진력, 계획적인 발전계획과 투자, 산학협력 및 기업의 성장 의지가 종합된 것으로, ITRI가 바로 전문가들이 대만 반도체 산업을 이끌 수 있는 정부 정책 수립과 과학기술 토대를 만든 곳이라 할 수 있다. (ITRI Taiwan, https://www.youtube.com/@ITRITaiwan_eng)

⁵ 대만 공업기술연구원(ITRI)과 국립교통대학(National Yang Ming Chiao Tung University, 현재는 국립양명교통대학으로 통합됨)은 대만의 첨단 산업 발전 초기부터 긴밀한 산학 협력을 이어왔다. 특히, 신주과학단지를 중심으로 한 산업 클러스터 형성 과정에서 두 기관의 협력은 핵심적인 역할을 했는데, 1970년대 후반부터

19명을 미국 RCA⁶로 파견 학습시키며 관련 투자 유치로 대만 반도체 발전의 효시가 된다.

2020대 세계 반도체의 핵심 허브가 된 대만은 현재 '반도체·IT·AI' 산업을 통합한 발전 전략을 통해 글로벌 경쟁력을 확보하려 하고 있다. 이러한 대만 정부 경제정책은 정부와 기업 그리고 대학이 협력하여 함께 이뤄온 성과라 할 수 있으며, 국가주도형 발전을 이끌던 대만 정부의 꾸준한 노력과 다양화 문화환경(중국, 일본, 미국 등)에서 농경을 중심으로 교육이 강조하던 대만 가정사회의 특징 그리고 제조업에 숙달된 인력과 기업인들의 투자가 적절하게 융합된 결과다. 또한, 이공계 교육에 대한 중시와 기술, 자본, 정부 행정력의 유기적 협력 및 시장을 중심으로 보는 기업가의 상업화가 종합된 결과라 할 수 있다. TSMC는 정부와 모리스 창(張忠謀, Morris Chang)⁷의 협의로 창업된 업체로 처음부터 모리스 창 의 주장에 따라 파운드리

ITRI는 반도체, 통신, 광전자 등 다양한 분야의 연구개발을 주도했고 교통대학은 이와 연계된 전문 인재 양성과 공동 연구를 통해 기술 생태계 기반을 마련했다. 이들은 공동 연구, 인재 교류 및 교육, 산업 클러스터 내 협력을 이뤘다. 신주과학단지 내에 위치한 두 기관은 TSMC, UMC 등과 함께 산학연 협력 모델을 구축하며 대만 하이테크 산업의 성장을 견인했는데, 이러한 협력은 단순한 기술 이전을 넘어, 지식 공유, 창업 촉진, 산업 생태계 조성으로 이어져 대만이 오늘날 세계적인 반도체 강국으로 자리매김하는 데 중요한 밑거름이 되었다. 또한, 같은 지역에 있는 국립청화(청화)대학도 ITRI와 많은 협력을 했는데, 청화대학 출신인 창업한 Global Unichip Corp. 등 디자인하우스와 팹리스 기업들은 TSMC와 협력해 칩 설계 및 생산을 진행한다. TSMC는 청화대학과 협력으로 3D 패키징, CoWoS(Chip-on-Wafer-on-Substrate, TSMC가 개발한 첨단 반도체 패키징 기술) 등 고급 패키징 기술을 상용하는 데도 성공했다.

⁶ 1970년대 중반, 대만은 반도체 산업을 육성하기 위해 미국의 RCA(Radio Corporation of America)와 전략적 협력을 시작했다. 이 협력은 대만이 세계적인 반도체 강국으로 도약하는 데 결정적인 전환점이 되었는데, 1976년 대만 공업기술연구원(ITRI)은 RCA와 IC(집적회로) 기술 이전 및 라이선스 계약을 체결했고, 이 계약을 통해 대만은 반도체 설계, 제조, 검증, 장비 운용 등 핵심 기술을 도입할 수 있었다. 그리고 대만은 19명의 엔지니어를 RCA에 파견해 집중 교육을 받게 했는데, 이들이 귀국한 후 대만 최초의 IC 생산 라인이 구축되었고 단 6개월 만에 세계 수준의 생산성을 달성하는 성과를 거두었다. 이 성공을 바탕으로 1980년에는 UMC(United Microelectronics Corporation)가 설립되었고, 1987년에는 세계적인 파운드리 기업 TSMC가 분사되며 대만 반도체 산업의 본격적인 성장이 시작됐다.

⁷ 모리스 창은 TSMC(Taiwan Semiconductor Manufacturing Company)의 창립자이자 전 회장이다. 그는 1931년 중국 저장성(절강성)에서 태어나 미국으로 이주해 MIT에서 기계공학을 전공하고, 텍사스 인스트루먼트(TI) 등에서 오랜 기간 반도체 산업에 몸담았다. 그가 은퇴할 시기인 1985년, 대만 행정원장 쑨원쉬안(孫運璿), 경제부장 리국딩(李國鼎)의 요청으로 54세의 나이에 대만으로 와서 대만산업기술연구원(ITRI) 원장을 맡았다. 그리고 1987년 대만 정부와 협의로 TSMC를 설립하며 세계 최초 순수 파운드리 모델을 도입했는데, 이는 반도체 설계와 제조를 분리한 혁신적인 전략으로 이 모델은 엔비디아, 애플, 퀄컴 등 수많은 글로벌 기업들이 TSMC에 칩 생산을 맡기게 만든 결정적 계기가 되었다. 모리스 창은 이사회의 독립성과 전문 경영인의 중요

리⁸ 생산에 중점을 두었는데, 초기 주문을 받기 위해 고전하던 이 사업 모델은 TSMC가 점차 자리를 잡아 반도체 주문자 생산(파운드리)의 선두가 되는 동력이 되었다. 아래는 대만 반도체 발전 기반이 정부 주도 기술 자립과 기업 설립으로 진행되었다는 것을 설명한 도표다.

표1 <<대만 반도체 산업 태동>>⁹

시기	정부 정책	효과
1974년	공업기술연구원(ITRI) 설립	기술 자립과 인력 양성 기반 마련
1980년	UMC 설립 (ITRI 산하 첫 민영화 사례)	대만 최초의 반도체 전문 기업
1985년	공업기술연구원(ITRI) 원장으로 모리스 창을 미국에서 영입 기술 기반 산업 육성 착수	대만은 반도체 설계 기술도 생산 인프라도 부족했지만, 모리스 창은 순수 파운드리(pure-play foundry) 모델을 제안
1987년	TSMC 설립(세계 최초의 파운드리 전문 기업으로 글로벌 반도체 생태계 개척)	모리스 창 영입은 정부와 민간이 협력한 혁신적 산업 육성의 상징

아래는 세계적 파운드리 기업 TSMC¹⁰의 발전단계를 설명한 내용이다. 저자가 UMC와 TSMC,

성을 강조하며, TSMC를 단순한 제조업체가 아닌 '고객 중심의 서비스 기업'으로 성장시켰다. 그는 87세까지 경영 일선에 있다가 은퇴했으며, 지금도 반도체 업계에서 살아 있는 전설로 평가받고 있다.

⁸ 파운드리(Foundry)는 반도체를 직접 설계하지 않고 다른 회사가 설계한 반도체 칩을 대신 제조해주는 전문 생산 업체로 설계도면을 받아 고도의 기술로 실제 칩을 만들어내는 '반도체 공장' 역할을 하는 것이다. 이 언어는 전통 금속 산업에서 파운드리(주조)와 같이 '주조(casting)' 작업인 '생산 업무'만 한다는 것이다.

⁹ 이 보고서의 모든 도표는 인터넷 자료를 검색하여 저자가 내용을 보충하며 완성한 것이다.

¹⁰ TSMC는 대만과 전 세계에 걸쳐 다수의 반도체 공장과 연구소를 운영하며, 글로벌 반도체 공급망의 핵심 축으로 자리잡고 있다. 우선 대만 내에는 웨이퍼 공장(팹, Fab)이 12인치 공장 4개, 8인치 공장 4개, 6인치 공장 1개를 가동하고 있으며, 첨단 패키징 공장은 대만 중남부 타이중(臺中), 자이(嘉義) 등지에 5개 이상 운영하고 있으며, 연구소 및 교육센터는 글로벌 R&D 센터 1곳과 타이중, 타이난(臺南), 신주(新竹) 등에 소재한 기술 개발 및 인재 양성 시설을 운영하고 있다고 한다. 그리고 향후 10년간 대만 내에 10개의 신규 공장을 건설할 것이라고 한다. 해외에는 일본 구마모토현(熊本県)에 12~28nm (1공장)을 완성하고 양산 중이며 6~7nm 2공장을 준비중이라 한다. 그리고 미국 애리조나 피닉스 4nm (1공장)을 완공하고 3nm 2공장 건설 예정이며 2nm 공장도 고려 중이라 한다. 이외에 독일 드레스덴 (28/22nm CMOS, 16/12nm FinFET 공정; CMOS는 오랫동안 반도체 산업의 표준 기술로 PC BIOS에 쓰여왔는데 전원이 꺼져도 설정 정보를 유지하는 기능을 하며, FinFET은 CMOS의 한계를 극복하기 위한 차세대 트랜지스터 구조)을 준비중이며, 중국에서는 12~28nm (난징), 110~350nm (상하이) 현재 운영 중이라고 한다. 이외에 싱가포르 진출도 검토 중이며, 일본 동경대학과 공동 연구소 개소하고 미국, 독일 등과의 협력도 강화해 나갈 것이라 한다. TSMC는 단순한 생산 거점을 넘어서, 각국의 전략적 파트너들과 협력해 현지 인재 양성, 기술 이전, 공동 연구를 진행하는데,

삼성에서 모두 근무한 경험이 있는 여러 엔지니어를 인터뷰한 내용에 의하면, TSMC는 대만에 없던 기업생태환경(미국식 조직경영)으로 대만사회의 강점(성실한 노동자와 잘 교육되고 국제적으로 상대적 낮은 임금의 엔지니어)의 강점을 접목한 것이라고 한다. 즉, 미국식 관리 시스템에 기초하지만, 열심히 일하는 대만 노동자의 업무 효율을 극대화한 '관리 시스템과 생산라인 운영의 혼합'이라고 설명했다. 즉, 365일 가동이 가능한 '주문자 위주의 공장 운영'과 24시간 TSMC가 주도하고 협력업체가 협조하는 운영체제를 통해 생산성 향상과 응급 대처 능력을 높였다는 것이다. 그래서 협력업체라도 TSMC 근거리에서 수시로 협력이 가능한 상태로 협업해야 한다는 것이다.¹¹ 그들의 말에 의하면, 미국이나 일본 등 다른 국가에서 하기 힘든 "365일 주문자를 위한 협력이 가능한 생산체제를 유지"하며, "주문자는 자신의 제품이 생산되는 과정을 수시로 체크할 수 있고", '기술 보안'과 '제품 신뢰도와 서비스'를 우선시하는 산업 보안 시스템으로 주문자에 고품질 제품의 납기보장과 산업기술 보안의 신뢰를 준다는 것이다. 즉, 대만내 반도체 클러스터 안에 있는 모든 협력업체는 365일 언제라도 TSMC 공정에 '작업 투입 준비'가 되어있어야 하며, TSMC 연구실과 작업라인에 있는 엔지니어들도 언제나 생산라인이나 연구실에 투입 가능하게 효율적으로 관리되고 있다고 한다. 이러한 이유로 지진 등 큰 재난이 일어나도 그 복구 시간이 매우 빠르다는 것이다. 이러한 이유로 대만 반도체 클러스터 근처에는 이들 가족을 위한 대규모 주택 단지와 교육 및 레저 생활이 가능한 현대화된 도시가 형성된다고 한다. 아래는 세계 1위 파운드리 회사 TSMC의 발전단계를 설명

특히 일본과 독일은 정부 차원의 보조금 지원과 산업 클러스터 조성이 활발해 TSMC의 해외 확장 전략에 중요한 위치를 차지한다고 한다.

¹¹ 이러한 작업 환경은 엔지니어와 노동자 모두 24시간이 회사에 귀속되는 작업환경을 의미하기에 업무에 상당한 스트레스를 받기도 한다고 한다. 그러나 이에 상응하는 성과급 등과 대만의 반도체 산업 환경 그리고 중국 등 다른 국가에서도 이들 엔지니어를 계속 원하기에 TSMC 근무 경험은 이직에 큰 이점이 있어 모두 열심히 하는 상황이라 한다. 대만 사회는 가정을 중심으로 사회가 구성되기에 가정의 행복(교육과 복지)을 위해 가정의 희생이 가능하다는 특성도 작용하는 것으로 보인다. 즉, 대만에서는 반도체 관련 산업에 취직하는 것이 좋은 취업이 되어 TSMC에 다닌다는 것은 자랑이 된다는 것이다.

한 표이다.

표2 <<TSMC의 발전 단계와 현재 현황 (2025 기준)>>

시기	주요 발전 단계	기술/사업 성과
1987~1999년	기초 구축	0.5~0.18μm(마이크로미터) 공정, 파운드리 모델 정착
2000~2010년	첨단화	90nm~40nm(나노미터) 공정, 글로벌 고객 기반 확대
2011~2019년	초미세화	28nm~7nm 공정, 애플·엔비디아 등과 협업
2020~2024년	선도적 위치 확보	5nm 상용화, 3nm 수율 안정화, 첨단 패키징(CoWoS, InFO ¹²) 도입
2025년	차세대 도약	2nm 공정(N2) 양산 예정, 1nm 공정 준설 준비중, 3nm 공정이 매출의 약 22% 차지, 글로벌 공급망 확대(미국·일본·독일 등)

대만의 반도체 산업 발전은 IT 산업 발전과 궤를 같이 했는데, 이는 Acer, ASUS 등 글로벌 PC 브랜드 성장과 서버·클라우드·네트워크 장비 제조 중심의 글로벌 공급망을 확보하게 하였다. 특히, 대만 반도체 산업은 시스템 반도체 및 팹리스¹³의 발전을 도모했는데, 대만내 MediaTek(聯發科技), Realtek(瑞昱半導體) 등 비메모리 설계 전문기업 성장과 TSMC·UMC와 같은 파운드리 업체의 발전과 성장으로 이어진다. 대만 정부는 이러한 반도체와 IT산업을 기초로 AI 산업과 융합을 이끌어내려 하고 있다. 특히, 현재 대만에서도 반도체, IT, AI 인재 확보가 중요한 문제로 떠오르면서 대만 정부는 관련 인재 50만 명 양성을 목표로 설정하고 있다.

¹² TSMC가 개발한 CoWoS(Chip-on-Wafer-on-Substrate, 여러 개 칩을 하나의 인터포저 위에 배치하고 이를 기판Substrate에 결합하는 방식)와 InFO(모바일 시대에 최적화된 패키징 기술)는 각각 고성능 연산과 모바일 칩에 특화된 첨단 패키징 기술로, 실리콘 인터포저(반도체 패키징 기술에서 칩과 칩 사이를 연결해주는 중간 매개체)나 기판 없는 구조를 활용해 다양한 칩을 효율적으로 연결하고 성능과 전력 효율을 극대화하며

SoIC(System on Integrated Chips, TSMC가 개발한 첨단 반도체 패키징 기술로 기존의 3D 패키징보다 더 정밀하고 고밀도 적층이 가능한 기술) 등을 3D 기술과 결합해 차세대 반도체 패키징의 진화를 이끈 기술이다.

¹³ 팹리스(Fabless)는 반도체 설계만 전문적으로 수행하며, 생산은 외부 파운드리 업체에 맡기는 기업 형태를 말한다. 'Fabless'는 'fabrication(제조)'과 'less(없는)'의 합성어로 자체 생산 시설 없이 칩을 설계하는 데 집중하는 것으로, 이 방식의 장점은 막대한 설비 투자 없이 혁신적인 설계와 아이디어에 집중할 수 있다는 것이다. 대표적인 팹리스 기업으로는 퀄컴(미국), 엔비디아(미국), AMD(미국), MediaTek(대만) 등이 있는데, 이들은 대부분 시스템 반도체 분야에서 강자들로 그 생산은 대부분 대만 TSMC 일부는 삼성과 협력으로 이뤄진다.

그리고 더 나아가 반도체도 AI 전용 칩 개발에 신경을 쓰고 있으며, 양자컴퓨팅 및 위성기술 개발¹⁴도 주력하고 있다. 그리고 대만 정부는 실생활에서의 혁신을 위한 AI 거버넌스 및 데이터 활용 생태계 구축도 시도하고 있다.

현재 TSMC는 핵심 파트너인 엔비디아(NVIDIA H100-B100), AMD(MI300 시리즈) 등의 고성능 AI 칩 생산하고 있는데, 이것이 대만에서 활용될 수 있다고 보면 된다. 이외에 대만 정부는 반도체, IT, AI의 글로벌 공급망 형성을 위해 대만 내에 관련 클러스터 구축을 추진하고 있는데, 아래는 첨단 산업 융합 분야에서 대만이 준비하는 계획 내용이다.

표3 <<대만의 산업 융합 계획>>

융합 산업 분야	대만의 기대 역할
AI × 반도체	첨단 공정 기반 AI 칩 생산, 글로벌 AI 인프라의 허브
IT × 반도체	서버·클라우드·통신장비에 필요한 반도체 공급
시스템 반도체 × 제조	팹리스 기업과 파운드리 간 협력으로 글로벌 제품화 속도 단축
생태계 클러스터	신주·타이난 등 과학단지를 중심으로 R&D·생산·인력 연계
위성 개발 × 통신 인프라	저궤도 통신위성 구축, 해저케이블 대체 통신망 확보
로켓 개발 × 국방·우주	핑둥현(屏東縣) 로켓 발사장 건설, 고체연료 발사체 기술 확보

대만은 지정학적 리스크(양안관계의 위협)를 대응하기 위해 공급망 다변화와 미국·유럽 내 생산기지 확대를 하고 있으며, 차세대 기술 주도권을 확보하기 위해 2nm 이후 GAA 공정¹⁵, 양

¹⁴ 대만 위성 개발은 현재 저궤도 통신위성 구축을 중심으로 본격적 확장 단계에 들어섰다. 2000~2017년 포모사 위성 시리즈 개발 및 발사 (포모사 5호 등)에서 시작하여 2020~2024년 위성 시스템 설계 및 소프트웨어 자체 개발을 완료하였고, 저궤도 위성발사를 진행중이며 '대만판 스타링크'로 4기 이상 위성을 발사하여 독자 통신망 구축을 하려하고 있다. 그러나 로켓 기술은 아직 외국에 의존하고 있으나 향후 독자 발사체 개발도 추진 중인 것으로 보인다. 이는 전략적으로 해저 케이블 절단 시 통신망 유지 수단으로 위성 통신망을 확보하려는 목적과 이 기술을 AI·로봇·항공기 인터넷 등 다양한 산업에 활용하려는 의도와 이를 통한 반도체 기술력(소형화·경량화·고집적 설계)을 향상하려는 목적도 있다.

¹⁵ GAA(Gate-All-Around) 공정은 차세대 반도체 트랜지스터 구조로, 기존 FinFET의 한계를 극복하고 전력 효율과 성능을 동시에 향상시키기 위해 개발된 기술이다. 기존 FinFET은 채널의 3면만 게이트가 감싸는 구조였지만, GAA는 채널의 4면 전체를 게이트가 둘러싸는 구조로 전류 흐름을 훨씬 정밀하게 제어할 수 있다. 이

자컴퓨팅 대응 칩을 개발하고 있다. 또한, 지속가능한 생태계 환경을 위해 인재 확보, 중소기업 육성, ESG 투자 확대에 신경 쓰고 있다. 이에 AI 산업 통합 전략으로 반도체·소프트웨어·데이터의 수직계열화를 가속화하고 있다. 대만은 TSMC·UMC를 양 축으로 한 반도체 산업, 그리고 IT·AI 산업과의 유기적 연결을 통해 세계 경제의 디지털 전환을 주도하려 하고 있는데, 관련 국제 산업계는 기술, 생산, 전략의 3박자를 갖춘 대만의 산업 생태계를 현재 지속 가능한 글로벌 기술강국 모델로 평가하고 있다.¹⁶

대만 정부는 교육과 인재 양성 측면에서 경제부서와 교육부서의 연계를 통한 반도체, IT, AI 연계 계획도 수립했다. 그 예로 국립대만대학교(NTU)의 인문학 및 공학 전공 학생 비율은 일반적으로 이공계가 주도하고 인문학은 상대적으로 적은 추세다. 2023년 기준으로, NTU의 공과대학과 전기컴퓨터공학과의 학생 수는 전체의 3분의 1을 넘는 반면, 인문학 및 사회과학대학의 학생 수는 약 10~15%로 상대적으로 적다. 이는 대만 고등교육 전반에서 'STEM(과학, 기술, 공학, 수학)' 분야에 대한 높은 관심을 반영하는 것이다. 그러나 최근 이공계보다 문과 계열 지원자가 증가하는 모습도 나타나 정부는 이에 대한 정책적 대안도 준비하고 있다. 대만의 산학협력에서 정부와 기업 혹은 기업과 학교 간에 긴밀한 협력하는 협력은 대표적으로

로 인해 누설 전류를 줄이고 더 낮은 전압에서도 안정적인 동작이 가능해진다. 삼성전자도 GAA 구조를 기반으로 한 MBCFET™(Multi-Bridge Channel FET) 기술을 개발해 3나노 이하 공정에 적용하고 있다. 얇고 넓은 나노시트(Nano Sheet)를 여러 장 적층 해 전류량을 확보하고 면적을 줄이며 설계상 유연성까지 확보할 수 있는 기술이다.

¹⁶ 라이칭더 대만 총통은 2024년 5월 20일 취임식 연설에서 대만 반도체 산업을 '호국신산(護國神山)', 즉 나라를 지키는 신성한 산이라 표현하며, 반도체가 대만의 국가 안보와 경제를 지탱하는 핵심 산업임을 강조했다. 그는 이 자리에서 대만을 "실리콘 섬에서 AI 섬으로 발전시키겠다"는 비전을 제시하며, 반도체를 중심으로 AI, 차세대 통신, 보안, 국방 등 5대 핵심 산업을 육성하겠다고 밝혔다. 특히, 그는 "대만은 반도체 선진 제조 기술을 장악해 AI 혁명의 중심에 서 있다"라고 말하며, AI 시대의 글로벌 중심지로 도약하겠다는 의지를 드러냈다. 이를 실현하기 위해 그는 TSMC의 소재·장비 협력사인 톱코그룹(TOPCO Group) 회장을 경제부 장관으로 지명하고, '대만판 실리콘밸리' 구축을 위한 대규모 투자 계획도 추진 중이다. 이 계획은 타오위안·신주·마오리(苗栗) 지역에 약 1,600만㎡ 규모의 과학 단지를 조성하고, 2027년까지 20조 원을 투자하는 프로젝트로, 반도체 생태계와 AI 산업의 시너지를 극대화하려는 전략이다. 즉, 대만은 반도체를 단순한 산업이 아닌 국가의 전략 자산으로 인식하고, 이를 기반으로 AI 중심 국가로의 전환을 강력히 추진하고 있는 것이다.

TSMC, MediaTek과 같은 선도적인 기술 기업이 대학과 협력하여 실험실을 설립하고, 인턴십 및 특별 연구 기회를 제공하는 것 등이 있으며, 이외에 직업 및 학업 병행 트랙은 일반 대학교의 공과대학 외에도 국립대만과학기술대학교, 타이베이과학기술대학교 등 많은 과학기술대학과 전문대학의 협력 사례도 있다. 이러한 학교들은 현장에 맞는 실전형 인재 양성을 위해 더욱 실용적이고 응용적인 공학 교육을 하고 있다. 대만 정부는 '산업 혁신 전환' 및 '반도체 인재 양성 계획'과 같은 정책을 추진하고, 공학 교육 및 연구에 자원을 투자하여 대학들이 AI, 친환경 에너지, 스마트 제조와 같은 학제 간 교육과정도 개설하고 있다. 또한, 국제화 및 이중 언어 교육과 국제 인재를 유치하여 학생들의 경쟁력을 높이기 위해 많은 공과대학은 전적으로 영어로 진행되는 수업을 제공하고 있으며, 해외 대학과 협력하여 이중 학위 또는 교환 프로그램도 운영하고 있다.

II. 대만 반도체 관련 제조업체와 산업 클러스터

대만은 반도체 산업 전 분야에서 글로벌 경쟁력을 보유한 지역(국가)으로, 웨이퍼 생산부터 반도체 설계, 제조, 패키징, 테스트, 소재, 장비까지 전방위적으로 특화된 기업들이 밀도 높게 분포하고 있다. 특히, TSMC를 중심으로 한 파운드리 생태계와 ASE Tech Holding¹⁷를 중심으

¹⁷ ASE Technology Holding Co., Ltd.는 세계 최대의 반도체 패키징 및 테스트 서비스 기업으로, 본사는 대만 가오슝에 위치해 있다. ASE는 2018년 실리콘웨어 정밀산업(SPIL) 및 USI(Universal Scientific Industrial)와의 통합을 통해 현재의 ASE Technology Holding으로 재편되었으며, 뉴욕증권거래소(ASX)와 대만증권거래소(3711)에 상장되어 있다. 주요 사업 영역은 반도체 패키징(Flip-Chip, Fan-Out, SiP(System-in-Package) 등 첨단 패키징 기술 제공), 반도체 테스트, 전자 제조 서비스(EMS, USI를 통해 IoT, 자동차, 통신 기기 등 다양한 분야에 전자 모듈 공급) 등 영역이다. 최근 AI 수요 증가에 대응해 고성능 패키징 기술(CoWoS 등)에 대한 투자를 확대하고 있으며, 미국 내 생산 능력 확장도 검토 중입니다. 또한, 최근에는 AI 기반 냄새 인식 기술(AI Nose)을 도입해 스마트 팩토리 환경 모니터링에도 진출하고 있는데, ASE는 단순한 제조업체를 넘어, 이기종 집적(Heterogeneous Integration)과 지속가능성(ESG)을 핵심 가치로 삼아 반도체 산업의 미래를 선도하고 있다. 이 회사의 지사는 중국(상하이, 우시, 쑤저우, 쿤산, 후이저우 등 다수의 생산 및 테스트 시설)과 한국(파

로 한 후공정¹⁸ 생태계가 대만 반도체의 핵심 축을 형성하고 있다. 아래는 반도체 관련 생태계의 대표 기업을 설명한 도표다.

(1)웨이퍼 및 잉고트¹⁹ 생산

기업명	주요 역할	특이 사항
GlobalWafers (環球晶圓)	6~12인치 실리콘 웨이퍼	세계 3위, 고성장
Wafer Works (合晶科技)	실리콘 잉고트 제조	TSMC 납품 이력 보유
SAS (中美矽晶)	GlobalWafers 모회사	태양광+반도체용 잉고트 생산
Formosa Sumco(台塑勝高科技股份有限公司)	고순도 웨이퍼 제조	일본 Sumco와 합작

(2)반도체 설비 및 시공

기업명	주요 역할	주요 고객
Foxsemicon (鴻佰科技)	반도체 제조 장비 및 설비	폭스콘(Foxconn) 계열사
Marketch Int'l (帆宣科技)	클린룸, 가스 설비	TSMC, UMC
Acter Group (亞翔工程)	HVAC, 클린룸 엔지니어링	파운드리 특화
United Integrated Services (漢唐科技)	배관 및 시공 통합	ASML 장비 설치 지원

주, 천안), 일본(야마가타현 다카하타), 말레이시아(페낭 자유무역지대), 싱가포르(우드랜즈 지역), 필리핀(카비테주 하바레라 산업단지) 및 미국(캘리포니아 프리몬트에 위치한 ISE Labs를 통해 테스트 및 분석 서비스 제공) 등에 회사를 갖고 있다. 대만 내에는 가오슝, 중리(中壢), 타이중, 신주 등 여러 지역에 본사 및 주요 생산 거점이 분포하고 있다.

¹⁸ 반도체의 후공정(Back-End Process)은 전공정(웨이퍼 위에 회로를 형성하는 과정)이 끝난 후, 반도체 칩을 실제 제품으로 완성시키는 단계로, 그 과정은 크게 웨이퍼 테스트(EDS: Electrical Die Sorting), 패키징(Packaging, 웨이퍼에서 개별 칩을 절단한 후, 외부 환경으로부터 보호하고 회로와 연결할 수 있도록 기판에 장착), 패키지 테스트(Final Test, 고온·저온 환경, 속도, 전압 등 다양한 조건에서 테스트가 이뤄지며, 제품의 신뢰성과 품질을 확보하는 핵심 단계) 세 가지로 나뉩니다. 후공정은 단순한 마무리 작업이 아니라, 제품 수율과 성능을 좌우하는 매우 중요한 공정으로, 특히 최근에는 패키징 기술이 고도화되면서, 후공정이 반도체 경쟁력의 핵심으로 떠오르고 있다.

¹⁹ 반도체에서 잉고트(잉곳, Ingot)은 반도체 칩의 원재료가 되는 실리콘 웨이퍼를 만들기 위한 고순도 실리콘 결정 기둥을 말한다. 구체적으로 설명하자면, 모래(규석)에서 추출한 고순도 실리콘(폴리실리콘)을 고온에서 녹인 뒤, '초크랄스키(Czochralski) 방식' 같은 결정 성장 기술을 이용해 둥근 막대 모양의 단결정 실리콘으로 성형한다. 이 실리콘 기둥이 바로 잉고트이며, 이후 얇게 절단하면 웨이퍼가 되어 반도체 회로가 새겨지는 기초 재료가 되는데, 이 공정에 순도가 중요하며 표면 가공 등이 중요하기에 세밀한 가공이 중요하다.

(3)Fabless/칩 설계 기업²⁰

기업명	설계 분야	특이사항
MediaTek (聯發科技)	스마트폰, AI, 무선통신 SoC	세계 4위 팹리스
Novatek (聯詠科技)	디스플레이 드라이버 IC	삼성/LG 주요 공급사
ESMT(晶豪科技股份有限公司)	DRAM, 플래시 메모리	대만 중소 팹리스 대표주자
Realtek(瑞昱半導體股份有限公司)	Wi-Fi, 블루투스, 오디오	IoT 분야 강자
Faraday(晶心科技股份有限公司)	ASIC 설계 & IP	UMC 계열, 커스터마이징 특화
GUC (Global Unichip, 創意電子股份有限公司)	고성능 칩 설계	TSMC 공식 디자인 파트너
M31 Tech(円星科技股份有限公司)	반도체 IP 제공	고속 인터페이스 전문

(4)파운드리(반도체 제조)

기업명	공정 범위	특이사항
TSMC (台積電)	3nm 이하 첨단 공정	글로벌 1위 파운드리
UMC (聯電)	28nm 이상 공정	중저가용 특화
VIS(世界先進積體電路股份有限公司)	디스플레이용 파운드리	Niche 분야 전략

²⁰ 2025년 기준 세계 팹리스 반도체 설계 시장에는 미국 기업들이 압도적 점유율을 차지하고 있으며, Qualcomm, NVIDIA, Broadcom, AMD, Marvell 등이 상위권을 형성하고 있다. 특히 Qualcomm은 모바일 AP 분야에서, NVIDIA는 AI GPU 분야에서 강력한 영향력을 유지하고 있다. 한편, 대만의 팹리스 기업들도 글로벌 시장에서 점차 존재감을 확대하고 있는데, 대표적으로 MediaTek은 스마트폰 칩 시장에서 Qualcomm을 제치고 글로벌 1위를 기록한 바 있으며, Realtek, Novatek, Alchip, GUC, M31 Tech 등도 각각 오디오·네트워크, 디스플레이, HPC-AI, 인터페이스 IP 분야에서 중요한 역할을 하고 있다. 전체적으로 보면, 대만 팹리스 기업들의 세계 시장 점유율은 약 21~22% 수준으로 추정되며, 이는 미국에 이어 세계 2위권에 해당하는 규모다. 특히, 이들은 TSMC와의 긴밀한 협력으로 대만은 설계-생산-패키징-테스트까지 연결된 반도체 클러스터를 구축해 글로벌 경쟁력을 강화하고 있다.

(5)후공정 (패키징 & 테스트)²¹

기업명	전문 분야	특이사항
ASE Tech Holding(日月光投控股份有限公司)	패키징+테스트 통합	세계 1위 OSAT ²²
SPIL(矽品精密工業股份有限公司)	고성능 패키징	ASE의 자회사
PTI(力成科技股份有限公司)	메모리 반도체 후공정	Micron, SK하이닉스에 공급
KYEC(京元電子股份有限公司)	테스트 전담	로직 반도체 특화
ChipMOS(南茂科技股份有限公司)	디스플레이 칩 후공정	LCD 드라이버 칩 전문
Sigurd(矽格股份有限公司)	번인, 테스트	자동화 테스트 강자
Chipbond(順邦科技股份有限公司)	패널용 IC 패키징	테스트 및 본딩 기술 우수

(6)반도체 소재 및 특수가스

기업명	주요 소재	특이사항
Air Products San Fu(三福氣體)	고순도 가스	미국 Air Products 합작, 현재 미국의 자회사
LCY Chemical(李長榮化學工業股份有限公司)	용제, 솔벤트	대만 내 대표 화학소재 기업

²¹ 대만 반도체 생태계는 파운드리 외에도 후공정에서 두각을 보이고 있다. ASE Holdings는 세계 1위 OSAT 기업으로, 2020년 기준 시장 점유율 42%로 2위인 미국 앰코(13%)를 크게 앞섰고 있고, PTI는 메모리 중심의 후공정 전문 기업으로, Micron-SK hynix-Intel 등과 협력하고 있다.

²² Outsourced Semiconductor Assembly and Test의 약자로, 반도체의 후공정(패키징 및 테스트)을 전문적으로 수행하는 외주 업체 또는 그 산업을 말한다. 팹리스(Fabless)나 파운드리(Foundry) 기업이 설계하거나 제조한 반도체 칩을 받아, OSAT 업체는 이를 패키징하고 기능을 검사해 최종 제품으로 완성시키는 역할을 하는데, 대표적인 글로벌 OSAT 기업으로는 ASE(대만), Amkor(미국), JCET(중국) 등이 있으며 한국에는 SFA반도체, 하나마이크론 등이 있다. OSAT의 장점은 비용 절감, 전문성 확보, 생산 유연성 등이 있지만, 기술 유출 위험이나 공정 제어력 감소 같은 단점도 존재하기에, 이 부분도 산업 정보 보안이 산업의 핵심이 된다.

Chang Chun Group(長春集團) ²³	포토리지스트, CMP	노광 공정용 소재 강자
Mitsui Chemicals Taiwan*台灣三井化學股份有限公司)	감광제, 에천트	일본 기술 기반 현지 생산

(7)포토마스크²⁴ 및 블랭크

기업명	전문 분야	특이사항
Photronics(福尼克斯) DNP(大日本印刷)Mask	포토마스크	미국+일본 합작사, 중국 샤먼에도 공장이 있음
Toppan Photomasks(凸版印刷)	EUV 마스크	T S M C 협력사, 일본 TOPPAN Holdings Inc.의 자회사
Hoya Photomasks Taiwan(台灣豪雅光學股份有限公司)	마스크 블랭크	일본 Hoya 자회사
Photronics Taiwan(翔准先進光罩)	마스크 제작	미국 포토마스크 기업 포토로닉스(Photronics)의 대만 법인, EUV 시대 대응 중 ²⁵

²³ Chang Chun Group은 1949년 대만에서 설립된 종합 화학 기업으로, 아시아를 대표하는 석유화학 및 전자 재료 전문 그룹 중 하나이다. 창립자 리아오밍쿤(廖銘昆) 등 3인이 설립했으며, 본사는 타이베이에 위치해 있는데 비상장 회사이지만 절대적 자본과 기술력을 갖고 있는 회사다. 이 회사는 대만 외에도 중국, 말레이시아, 인도네시아, 싱가포르, 일본, 독일, 미국 등에 생산 및 연구 거점을 보유하고 있으며, 수직 계열화 된 생산 체계를 통해 원재료부터 완제품까지 자체 생산이 가능하며, 전체 인력의 약 10%를 연구개발(R&D)에 투입하여 수십 년간 100개 이상의 신제품을 개발했는데, EcoVadis ESG 평가에서 플래티넘 및 골드 등급을 획득하며 지속가능경영에서도 높은 평가를 받고 있다. 특히, 이 회사는 단순한 화학 제조사를 넘어, 반도체·전자·건축·자동차 산업의 핵심 소재 공급자로 자리매김하고 있으며, 대만 산업 생태계에서 매우 중요한 역할을 수행하고 있다. Chang Chun Group은 반도체 산업에서 에폭시 수지, 비닐 아세테이트(VAM), PVA, 구리호일, 고순도 화학물질 등 다양한 전자 및 반도체용 소재를 생산하고 있으며, 이들 소재는 반도체 패키징, 회로 기판, 포토리지스트 등 핵심 공정에 사용된다. 한국과의 협력은 Chang Chun Group이 생산하는 PVB 필름을 국내에 독점 공급하는 업체로 (주)캘리 어소시에이츠가 있다. 이 회사는 건축용·자동차용 접합유리 필름뿐 아니라, 반도체 및 디스플레이 산업에 필요한 고기능성 필름도 공급하고 있다.

²⁴ 반도체 공정에서 포토마스크는 칩의 성능과 수율을 결정하는 유전 정보와 같은 'DNA 원판'으로서 그 운명을 좌우하는 핵심 기술이다. 특히 수십~수백억 원을 호가하는 EUV용 포토마스크는 기술의 한계를 결정하는 병목점이자 막대한 경제적 가치를 지닌 전략 자산이다. 이처럼 반도체 산업의 패권을 결정하는 기술이기에 포토마스크 시장은 소수의 국가가 독과점하고 있는데, 현재 일본의 호야(Hoya)와 토판 포토마스크(Toppan Photomasks)가 오랜 기술력으로 세계 시장의 과반을 점유하며 절대 강자로 군림하고 있으며, 이에 맞서 미국은 포토로닉스(Photronics)가 전통 강호의 자리를 지키고 있다. 한국은 삼성전자와 SK하이닉스가 개발 속도와 기술 보안을 위해 핵심 마스크를 직접 제작하는 '인하우스' 역량을 강화함과 동시에 에스앤에스텍 등이 소재 국산화에 도전하고 있으며, 대만 역시 세계 1위 파운드리 TSMC가 세계 최고 수준의 인하우스 마스크 샵을 통해 기술 초격차를 유지하는 핵심 경쟁력으로 삼고 있다.

²⁵ 반도체 제조에서 마스크는 고정밀 회로 패턴을 웨이퍼에 전사하기 위한 광학 필터로서, EUV 등 첨단 공

(8)대만 파운드리, 후공정, 팹리스 비중

분야	세계 시장 점유율	주요 기업
파운드리	약 75~80% (TSMC 중심)	TSMC, UMC, VIS 등
후공정 (패키징·테스트)	약 49.2% (국내 생산 기준), 57.6% (글로벌 생산 포함)	ASE, PTI, SPIL 등
팹리스	약 21~22%	MediaTek, Realtek, Novatek 등

이상과 같은 대만 반도체 생태계는 반도체 관련 기업이 지속 가능한 발전을 할 수 있게 서로 협력하는 생태계를 유지하는데, 예를 들어 TSMC 기반의 첨단 공정 제조는 GUC, Faraday 등 설계사와 연계되어 있고, ASE 그룹 중심의 후공정은 '패키징+테스트의 글로벌 허브'를 목적으로 Realtek, MediaTek 등 팹리스 설계사들의 글로벌 수주에 도움을 주고 있다. 또한, 웨이퍼/소재/가스/마스크등 반도체 생산의 중요한 서플라이 체인이 대만내에 구축되어 있다는 것을 의미한다. 그리고 대만에는 TSMC(台積電), UMC(聯電), VIS(世界先進)외에도 중소형 파운드리 기업들이 존재하며, 일부는 특정 공정이나 고객군에 특화되어 있다. 아래는 파운드리 회사들의 공정 내용과 특징을 설명한 것이다.

(9)대만 중소형 파운드리(반도체 주문생산)

기업명	공정 범위	특이사항
PSMC (力晶科技)	메모리 및 로직 파운드리	DRAM 생산 경험 기반, 최근 로직 확대
Hua Hong Grace (華虹宏力) ²⁶	중국계지만 대만과 협력	전력반도체 및 특수 공정 중심
ASMC (Advanced Semiconductor)	특수 공정	일부 대만 자본이 참여한 중국 상

정에서 수백 장이 사용될 만큼 높은 정밀도와 품질이 요구되며, 이는 제조 비용, 공정 복잡도, 수율 및 반도체 성능에 직결되기 때문에 반도체 미세화 및 기술 진보를 좌우하는 핵심 자산이다.

²⁶ '화홍 그레이스'는 현재 중국 2위 파운드리 기업인 화홍반도체의 전신으로, 원래는 1997년 중국 화홍 그룹과 일본 NEC의 합작사인 '화홍 NEC'와 2000년 장쩌민 전 주석의 아들 장롄형(江綿恒)과 대만 출신 윈스턴 왕이 설립한 '그레이스 반도체'라는 두 개의 경쟁 관계에 있던 별개의 회사였으나, 2011년 중국 정부의 반도체 산업 재편 정책에 따라 공식적으로 합병하여 '상하이 화홍 그레이스 반도체제조유한공사'로 통합되었다.

Manufacturing Co., 上海先進半導 體製造股份有限公司)		하이에 기반을 둔 기업
---	--	--------------

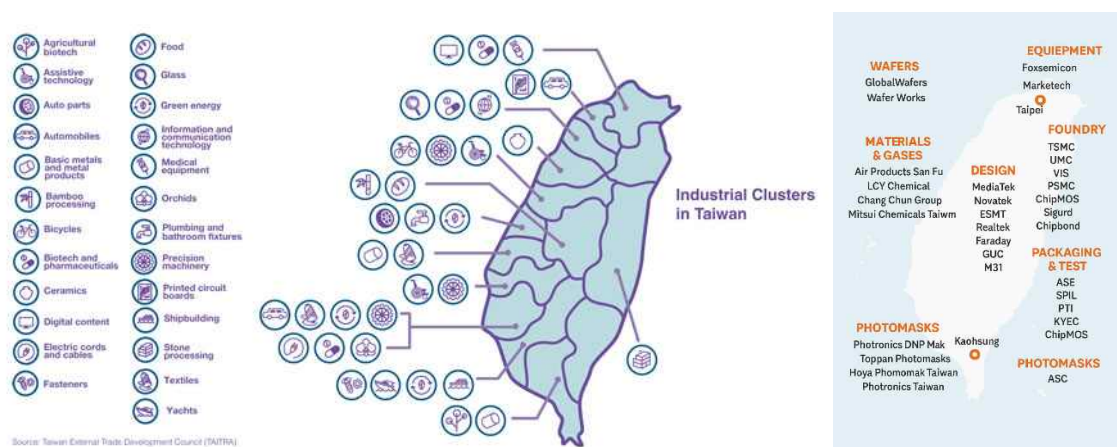
이상 기업 외에도 대만에는 TSMC의 자회사나 Fabless 기업과의 합작 파운드리 형태로 운영되는 소규모 업체들도 존재한다. 그리고 대만 기업은 중국과 합자하거나 협력하는 기업도 존재하며 동시에 세계 여러 반도체 산업 지역에 진출한 기업도 많다.

대만 파운드리 업체에서 TSMC는 첨단 공정의 절대 강자이며, UMC와 VIS는 안정성과 특화 공정에 강점이 있다. 그리고 PSMC는 메모리 기반에서 로직 파운드리로 전환 중이며, Hua Hong Grace(華虹NEC) 등은 대만과 기술 협력 경험이 있는 중국계 기업이라 할 수 있다. 세계 반도체 생태계에서 파운드리와 후가공은 인재와 기술면에서 대만이 앞도적으로 앞서고 있는데, 이러한 인재와 기술에 대한 수요가 중국을 포함하여 후발 반도체 기업들이 있기에 대만은 반도체 파운드리 생태계의 요람이자 전세계가 대만을 중시하는 이유가 된다고 할 수 있다. 결과적으로 중국의 반도체 산업 발전은 대만의 기술과 엔지니어들의 중국 내 유입을 중국 정부가 계획적으로 추진하고 정부의 과감한 투자와 시장 생태계가 종합된 결과라고 볼 수 있다. 그러나 대만은 반도체, IT 관련 모든 기술과 엔지니어들이 존재하는 반면 중국은 거대한 시장과 AI 발전에 중점을 두고 있다는 면에서 생태계 관련 하드웨어는 대만이 강하고 소프트웨어와 상업화는 중국이 강하다고 할 수 있다. 그러나 대만의 기술과 산업협력이 미국과 밀접한 관련이 있기에 중국은 기술 협력과 인재 교류 및 관련 장비 수입에 어려움이 가속화될 수도 있다고 할 수 있다. 그러나 중국의 꾸준한 투자와 인재 영입 및 기술개발과 관련 시장은 중국 반도체 및 AI 생태계의 발전에 긍정적인 도움이 될 것으로 본다.

아래는 대만 반도체 생태계의 모습의 대략적인 모습을 그래픽으로 만들어 본 것이다. 이것을 보면 대만 반도체 생태계는 비교적 짧은 거리안에서 서로 유기적으로 잘 형성되어 있다는

것을 알 수 있다. 이러한 대만 반도체 클로스터는 정부가 제공하거나 알선하는 '토지와 양질의 풍부한 물과 안정적인 전력 공급환경'에 인재 획득이 가능한 지역 대학들과 협력 및 충분한 자본을 갖고 있는 기업의 투자로 더욱 발전해 나간다고 볼 수 있다. 그러나 대만 반도체 산업의 발전과 시분야에 대한 투자는 대만에서도 인재 확보라는 과제로 나타난다.

(10)대만 산업 및 반도체(소재, 공정, 생산, 후가공) 분포²⁷

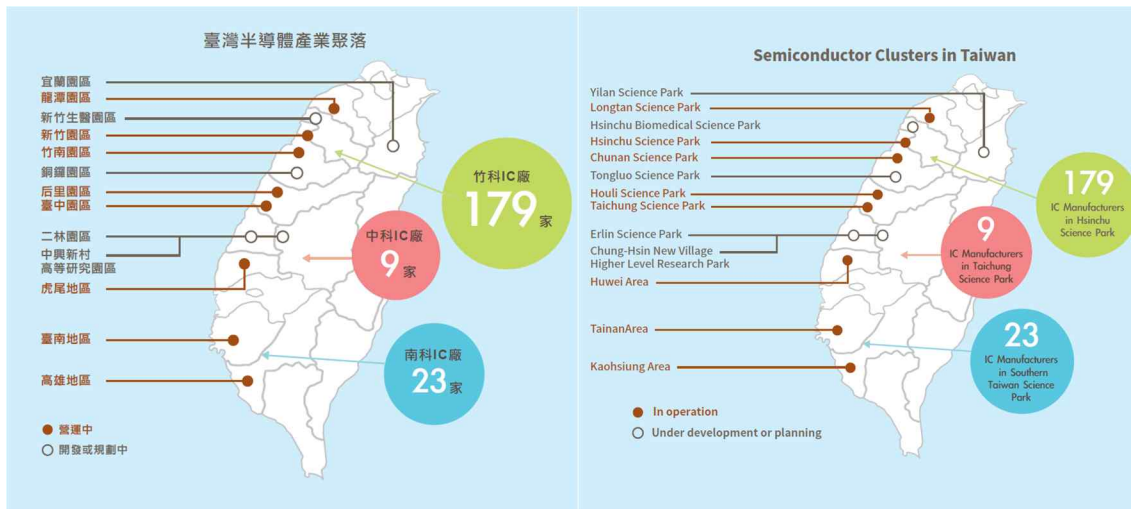


아래는 대만 반도체 클로스터의 영문과 중문 내용이다. 즉, 대만은 섬 전체가 반도체 클로스터 중심으로 교통과 전력, 대학과 상업 및 주거 환경의 '반도체 스마트 도시화'가 이뤄진다고 볼 수 있는데, 이것이 대만인들이 얘기는 하는 반도체의 보루(창)이라는 '호국신산(護國神山)', '실리콘 실드(Silicon Shield)'라는 표현이다.

(11)대만 반도체 클로스터(중문, 영문)²⁸

²⁷ Taiwan Today, <https://taiwantoday.tw/Economics/Taiwan-Review/120698/Strength-in-Clusters>, 반도체 생태계는 ChatGPT로 생성함.

²⁸ "Invest Taiwan", <https://contacttaiwan.tw/MainOne/DocList2.aspx?uid=478&pid=477>



III. 미국과 협력하고 중국 시장을 활용하는 대만 반도체 산업

전세계 AI 반도체 수요 급증에 따라 TSMC의 주요 고객인 미국 엔비디아, 애플, AMD 등과 같은 기업은 대만으로부터 반도체 수입을 늘리고 있는 상태이다. 중국 또한 많은 양의 반도체를 대만으로부터 수입하고 있는데, 최근 미국 정부의 수출 통제 강화로 인해 일부 기업(예: 화웨이, SMIC)에 대한 직접 수출은 제한되고 있다. 사실, 일본 및 한국도 반도체 장비 및 소재 협력과 함께 상호 수출입이 활발한데, 특히 고부가가치 공정용 칩은 대만이 강세라고 할 수 있다. 그리고 자동차 및 산업용 반도체 수요 증가에 따라 유럽 고객사들도 대만 반도체를 많이 수입하고 있는 상태다. 그리고 대만은 TSMC의 글로벌 생산기지 확대와 함께 미국(애리조나), 일본(구마모토), 독일(드레스덴) 등 현지 생산을 통해 간접적인 수출 효과도 보고 있는 상황이다.

미국이 AI 산업을 포함하여 중국 반도체 산업을 제재하고 있는 상태에서, 2024년 기준으로 대만의 대중국(중국+홍콩) 반도체 수출 비중은 전체 수출의 약 31.7%에 달했다. 이는 대미 수출(23.4%)보다 높은 수치로 여전히 중국이 대만 반도체의 최대 수출 시장 중 하나임을 보

여준다. 특히, 대만의 대중 수출 중 60.8%가 반도체 및 관련 제품으로 구성되어 있어, 반도체가 양국 간 무역에서 핵심 품목임을 알 수 있다. 그러나 최근에는 미국의 기술 동맹 강화 및 중국의 기술 자립 움직임으로 대만 정부가 화웨이(Huawei, 華爲), SMIC(Semiconductor Manufacturing International Corporation, 中芯國際集成電路製造有限公司)는 등 중국 주요 반도체 기업에 대한 수출 통제 조치를 강화하고 있어 수출 구조에 변화가 생기고 있다. 즉, 중국의 반도체 발전에는 대만이라는 '반도체 아카데미'가 있었기 때문인데, 앞으로 미·중 마찰 격화와 미국과 대만의 관계는 양안 반도체 관계에도 영향을 미칠 것으로 보인다.

대만 정부는 차이잉원(蔡英文) 그리고 라이칭더(賴清德) 정부에서 AI산업에 대한 중요성을 강조하고 있다. 이러한 흐름 속에서 대만은 미국과 '설계-제조-응용' 전 분야에 걸쳐 강력한 협력 파트너십을 유지하는데, 여기에는 미국에서 '대만계 미국인 IT업계 CEO'들이 글로벌 생태계를 대만에 매개하고 있기 때문이다. 아래는 주요 대만계 리더들이 이끄는 글로벌 기업으로 이들이 대만과 미국, 중국과 국제사회의 반도체 공급망에 영향을 미치고 있는 인물이다.

표4 <<반도체 관련 CEO들의 국제전략>>

인물	국적/출생	소속/특성	역할 및 기여/특성
Morris Chang (張忠謀,)	미국/중국	TSMC 창립자/대만 기업,정부와 좋은 관계	글로벌 파운드리 시스템 창안, 대만 반도체 산업의 기반 구축
Jensen Huang(黃仁勳)	미국/대만	엔비디아 CEO/모리스 창 및 대만 정부, 기업과 좋은 관계	GPU 기반 AI 혁신 주도, TSMC와 긴밀한 생산 협력
Lisa Su(蘇姿豐)	미국/대만	AMD CEO/모리스 창 및 대만 정부, 기업과 좋은 관계	고성능 CPU-GPU 통합 전략, 5nm 이하 공정 협력 주도/엔비디아와는 경쟁관계
Charles Liang(梁見後)	미국/대만	수퍼마이크로 CEO/젠슨 황과 아주 가까운 관계	글로벌 AI 서버 공급 3위, 대만 기반의 생산 네트워크 확보
Victor Peng(彭勝竹)	미국/대만	자일링스 前 CEO → AMD CTO	FPGA 혁신 및 고성능 컴퓨팅 확장 주도
Terry Gou(郭台銘)	대만	폭스콘 창립자/Apple smart phone와 전기자동차 제조	세계 최대 제조사 구축, AI 팩토리 및 엔비디아 협력 주도
C.C. Wei(魏哲家)	대만	TSMC CEO	미국 애리조나 파운드리 프로젝트

			지휘, 글로벌 공급망 확대
Liu Young-way (劉揚偉)	대만	폭스콘 회장	AI 서버 및 데이터센터 기반 확장, 미국 내 AI 제조 강화
Rick Tsa(蔡力行)	대만	미디어텍 CEO	모바일·IoT용 AI 칩셋 개발, 퀄컴·구 글과 경쟁적 협력
Barry Lam(林百里) ²⁹	대만	관타 컴퓨터 창립자	AI 서버·넷지 디바이스 OEM, 엔비디 아·구글 주요 파트너
Steve Chen(陳士駿)	대만/미국	유튜브 공동 창업자	인터넷 영상 생태계 혁신에 기여
Jerry Yang(楊致遠)	미국/대만	야후(Yahoo!)의 공동 창업자	인터넷 플랫폼 구성과 투자, 특히 중국 기업에 많이 투자

이들 대만인(혹은 대만계 미국인)들은 대만 반도체 산업만 아니라 미국 플랫폼 사업에서 모두 괄목한 성과를 이룬 인물들인데, 이들에 의해 반도체 생태계는 대만과 미국의 협력이 강화되고 있다는 것이다. 이런 결과로 미국과 대만의 관련 산업의 설계에서 제조 그리고 이 제품의 응용의 수직적으로 연결되어 있다. 이들 대만과 대만계 CEO들은 문화적·정서적 유대 기반을 기초하여 각자 산업의 경쟁력을 인정하며 상호 공존하는 협력관계를 유지하고 있다. 리사 수가 자주 아버지를 언급하는 내용이나 모리스 창과 같이 공동 포럼 출연하고 기술 가치관 공유하는 것 그리고 젠슨 황이 “TSMC 없이는 엔비디아도 없었다”는 언급은 그들의 정서적 동질감과 상업적 신뢰를 나타내는 것이다. 대표적인 사례로 ‘폭스콘-TSMC-엔비디아’가 공동 기자회견을 하고 같이 AI 팩토리를 구축하겠다는 것도 같은 이유라고 할 수 있다. 대만과 미국의 협력은 아래와 같은 구도에서 이뤄지고 있다 볼 수 있다.

(1)미국, 대만 반도체 기업의 협력관계

²⁹ 배리 램(Barry Lam, 林百里)은 대만 관타 컴퓨터(Quanta Computer)의 창립자이자 회장으로, AI 서버 및 노트북 제조 분야에서 세계적인 영향력을 가진 기업가이다. 그는 1949년 중국 상하이에서 태어나 홍콩을 거쳐 대만으로 이주했으며, 대만 국립교통대학에서 전자공학을 전공했고, 1988년 관타를 설립한 이후 애플 맥북, 델, HP 등 글로벌 브랜드의 노트북을 위탁 생산하며 회사를 세계 최대 노트북 제조사로 성장시켰다.

업	글, 마이크로소프트 등	등	알리바바 등
강점	AI 반도체 설계와 인터넷 플랫폼 생태계 양측 주도	미세공정 파운드리·AI 서버·전기차용 하드웨어 제조 강세	플랫폼과 칩셋의 수직계열화, 내수 기반의 AI 상용화 속도
상호 관계	중국과는 기술 패권 경쟁 및 수출 통제 강화 대만과는 설계-제조 협력 구조	미국과는 팹리스-파운드리 협력 (TSMC와 엔비디아 등) 중국과는 제조 경쟁	미국과는 AI·반도체 기술 경쟁 격화 대만과는 메모리-파운드리 상호 보완

이 도표는 단순한 산업 구조 비교를 넘어, 미·중 간 기술 패권 경쟁, 미·대만 간 전략적 협력, 중·대만 간 보완적 공급망 관계까지 반영한 내용을 보여준다. 이러한 구조를 잘 파악하면 한국 반도체, IT 그리고 AI 산업도 그 흐름을 보고 목표 설정에 도움이 될 것이다.

IV. AI 산업과 대만, 미국, 중국

1. 미국, 대만의 AI 관련 산업

현재 대만은 반도체 산업의 세계적 경쟁력을 바탕으로, AI를 새로운 국가 성장 동력으로 삼고 정부, 산업계, 학계가 통합된 전략 아래 빠르게 생태계를 구축하고 있다. 아래는 대만이 AI 전략을 추진하기 위해 각 부서에서 맡은 내부 협력 구도라 할 수 있다. 아래는 대만 부처간 협력을 나타내는 도표다.

(1) AI 산업 발전을 위한 주요 부처 및 역할

기관명	주요 역할
국가과학기술위원회(NSTC)	AI 국가전략 수립, 예산 배분, 기술 로드맵 제시
경제부(MOEA)	기업 지원, 산업 클러스터 구축, 스마트 제조 촉진
교육부(MOE)	AI 전문대학원 설립, 커리큘럼 개발 및 인재 양성

대만 정부는 AI 인재 50만 명 양성, 양자 컴퓨팅센터 설립, 실리콘 포토닉스 연구소 추진 등을 추진중인데, 아래는 이러한 AI발전계획을 추진하기 연도별 추진계획과 이에 참여할 대표적 회사들이다.

(2)AI 대만 AI발전 연도별 추진계획

년도	추진 계획
2018년	AI 행동계획 1.0: AI를 전략 산업으로 지정 공공데이터 개방, AI 클라우드 구축, 스타트업 육성
2021년	AI 행동계획 2.0: 총 160억 TWD 규모 예산 AI 윤리 가이드라인, 실무 인재 양성 중심 「산학협력 및 인재혁신 조례」 제정
2025년	AI 신 10대 건설 계획
~2028년까지	2000억 TWD(약 9조 원) 투자 예정

(3)AI 대만 핵심 기업과 전략

기업	주요 전략
TSMC	AI 특화 반도체 설계/제조, 딥러닝 고성능 칩셋 양산
폭스콘	엔비디아와 협업, 'AI 팩토리'(GPU 1만 개 규모) 구축 추진
아수스, 콰타, 위스트론	엣지 AI 디바이스, 로봇틱스, AI 서버 개발

이러한 대한 AI산업 발전에 국제적 관련 제품 회사들은 대만에 R&D센터를 설립하고 인재를 확보하고 있다. 대표적 기업인 엔비디아는 타이베이에 글로벌 R&D 본사를 설립하고, 1,000명 이상 AI 연구 인력 채용 중에 있으며, 구글/AMD/도레이 등도 R&D 센터 설립과 인재 채용을 서두르고 있다. 또한, 대만대학(타이페이), 성공대학(타이난), 청화대학(신주), 양명교통대학(신주), 중산대학(까오슝) 등에서는 AI 전공 석·박사과정 운영하고 있으며 동시에 기업과 연계된 산학 프로젝트를 활성화시키고 있다. 또한 정부는 '국가 고성능컴퓨팅센터(NCHC)'를 설립하여 엔비디아 GPU 1700개 이상 탑재된 AI 슈퍼컴퓨터 운영하여 스타트업 기업과 연구기관에 AI 연산 자원을 제공하려고 하고 있다. 이와 더불어 많은 연구소와 병원 등에 AI+반도체, 의

료AI 등 융합 연구 확대를 추진하고 있다. 이러한 대만 정부의 AI전략은 정부가 장기적 예산과 제도를 통한 제도적 기반 제공하며, 기업은 기존 반도체 강점을 활용한 AI 하드웨어 고도화하고 학계는 실무 중심 인재 양성을 통해 지속 가능한 AI 생태계 환경을 조성해 나간다는 것이다.

대만은 'AI 하드웨어 중심의 글로벌 허브'로의 도약을 목표로 단계적인 준비로 실행하고 있으며, 국가차원의 강력한 실행력을 바탕으로 빠른 진화를 이어가고 있다. 즉, 대만 정부는 정당한 교체가 정부교체가 이뤄지는 경우에는 산업발전의 맥락은 변화없이 추진되었다는 것이다.

아래는 미국, 대만의 AI 생태계 관련 회사인데, 대만은 이러한 기업들과 협력을 강화해 대만 내 AI 생태계를 조성하여 대만을 AI의 허브로 만들겠다는 계획을 갖고 있다. AI 생태계의 핵심 기업과 그 역할을 아래와 같다.

(4)AI 생태계의 핵심 기업과 역할

분야	대표 기업	주요 역할	생태계 내 관계
반도체	NVIDIA, Intel, AMD, Qualcomm	AI 연산용 GPU/CPU, 엡지 디바이스용 칩 설계 및 제조	NVIDIA는 AI 가속기 시장의 90% 이상 점유, Intel은 개방형 생태계로 대응 중
IT/클라우드	Microsoft, Google, Amazon (AWS), IBM	AI 모델 학습 및 서비스 제공을 위한 클라우드 인프라	NVIDIA의 GPU를 대규모로 도입해 AI 서비스 제공
인터넷 플랫폼	Meta, Google, Amazon, Microsoft	검색, SNS, 전자상거래 등에서 AI 활용	자체 AI 모델 개발 및 NVIDIA 등과 협력
AI 전문 기업	OpenAI, Anthropic, Cohere	생성형 AI 모델 개발 (예: GPT, Claude 등)	Microsoft는 OpenAI에 투자하고 Azure로 서비스 제공

이러한 AI 생태계에서 각 기업은 주도권을 장악하기 위해 경쟁하고 있는데, 그 생태계의 연결 구조는 아래와 같다.

(5)AI 생태계의 연결 구조

기업	역할
NVIDIA	단순한 반도체 공급을 넘어, AI 개발 도구와 소프트웨어 플랫폼(CUDA ³⁰ , DGX ³¹ 등)을 함께 제공하여 AI 생태계 전체를 장악하고 있음
Intel ³²	NVIDIA에 맞서 Google, Qualcomm, AMD 등과 함께 UXL 재단을 설립하고, 오픈소스 기반의 AI 생태계를 구축 중임
Microsoft	OpenAI와 협업을 통해 GPT 모델을 Azure에 통합하고, Copilot 등 다양한 AI 서비스를 제공하며 플랫폼과 인프라를 동시에 장악하고 있음
Google	자체 AI 모델(Gemini 등)을 개발하고, TPU라는 독자적인 AI 반도체를 통해 수직 통합형 생태계를 구축하고 있음
Amazon	(AWS)는 AI 학습용 인프라를 제공하며, NVIDIA와 협력해 AI 가속기 기반 서비스를 확대하고 있음

이처럼 미국의 주요 기술 기업들은 AI를 중심으로 '반도체-클라우드-플랫폼-콘텐츠'가 유기적으로 연결된 생태계를 형성하고 있으며, 각자의 강점을 살려 협력과 경쟁을 동시에 펼치고 있는데, 대만의 IT나 인터넷 환경 플랫폼은 미국 상황과 같이 돌아가고 있다는 장점이 있기에 미국의 IT, AI 플랫폼을 대만에 그대로 적용할 수 있다는 장점도 있다. 또한, 관련 핵심 설비를 대만이 공급할 수 있다는 면에서 재정과 인재 그리고 정책만 꾸준히 유지된다면 대만은 AI생태계의 허브로 발전할 수 있을 수도 있다.

미래 성장 산업이 AI산업에서 강자가 되기 위해 노력하는 미국의 AI 관련 기업들은 단순한

³⁰ CUDA는 NVIDIA가 개발한 병렬 컴퓨팅 플랫폼이자 프로그래밍 모델로, GPU(Graphics Processing Unit)를 활용해 고속 연산을 가능하게 하는 기술이다. 기존에는 그래픽 처리에만 쓰이던 GPU를, CUDA를 통해 일반적인 계산(GPGPU)에도 활용할 수 있게 된 것이다. CUDA는 과학 시뮬레이션, 인공지능 학습, 영상 처리, 암호 해독 등 대량의 연산을 병렬로 처리해야 하는 분야에서 큰 성능 향상을 제공하는데, 이는 수천 개의 스레드를 동시에 실행해 CPU보다 훨씬 빠른 연산 처리를 할 수 있기 때문이다. 현재 CUDA는 NVIDIA GPU에서만 사용 가능하며 GeForce, Quadro, Tesla 등에서 사용되고 있다. 즉, CUDA는 단순한 기술을 넘어, AI와 고성능 컴퓨팅(HPC) 시대를 여는 데 핵심적인 역할을 한다고 보면 된다.

³¹ DGX는 NVIDIA가 개발한 AI 전용 슈퍼컴퓨터 플랫폼으로, 대규모 인공지능 모델의 학습과 추론을 위해 설계된 고성능 시스템이다. DGX 시스템은 H100, B100 같은 고성능 GPU를 다수 탑재해 수십 PFLOPS(초당 1,000조 회 연산)급 연산 성능을 제공하는데, AI 워크로드 최적화되어 대규모 언어 모델(LLM), 생성형 AI, 과학 시뮬레이션 등 복잡한 연산을 빠르게 처리할 수 있도록 설계된 것이다.

³² 2025년 인텔의 새로운 CEO 립부탄(Lip-Bu Tan, 陳立武, 말레이시아계 화교 출신)은 엔지니어링 중심의 혁신과 고객 밀착형 전략, 외부 고객을 위한 파운드리 확대, AI 전용 실리콘 개발 및 조직 효율화 등을 통해 인텔을 다시금 기술 주도 기업으로 탈바꿈하려는 비전을 펼치고 있다.

시장 점유율을 넘어 기술 표준, 공급망, 정책, 인재 흐름까지 좌우하고 있는 상황인데, 아래는 그 내용을 정리한 것이다.

(6)미국 주요 AI 기술 기업들의 국제적 영향력

기업/분야	국제적 영향력
NVIDIA	전 세계 AI 가속기 시장의 90% 이상 점유. AWS, Google Cloud, Microsoft Azure 등 글로벌 클라우드 기업들이 NVIDIA GPU를 채택. CUDA 생태계를 통해 AI 개발 표준을 사실상 주도함
Intel	글로벌 CPU 시장의 핵심 공급자. 유럽, 아시아에 반도체 공장 투자 확대 중으로 오픈소스 기반 AI 생태계(UXL Foundation)로 국제 협력 강화함
AMD	Microsoft, Meta, Oracle 등과 협력해 AI 칩 공급 확대. Xilinx 인수로 FPGA 기술 확보, 다양한 국가의 AI 수요에 대응하고 있음
Microsoft	OpenAI와의 협업으로 GPT 모델을 Azure에 통합, 전 세계 기업과 정부에 AI 서비스 제공. Copilot 제품군을 통해 글로벌 생산성 도구 시장 장악함
Google	자체 AI 반도체(TPU)와 Gemini 모델을 통해 검색, 번역, 클라우드 등에서 글로벌 영향력 행사. 유럽과 아시아 시장에서 AI 윤리 및 규제 논의 주도
Amazon (AWS)	세계 최대 클라우드 인프라 제공자로서 AI 학습/추론 인프라의 글로벌 표준 역할. NVIDIA와 협력해 AI 슈퍼컴퓨터 구축
Meta	Llama 모델을 오픈소스로 공개해 글로벌 AI 연구 커뮤니티에 영향력 확대. 아시아, 아프리카 등 신흥 시장에서 AI 기반 SNS 서비스 확장
OpenAI	AGI 개발을 목표로 사용자 중심의 슈퍼 어시스턴트 전략, AI 인프라 확장, 투명한 협업, 에이전트 기반 생태계 통합 등을 통해 책임감 있는 지능형 AI 기술을 발전시키고 있음

이러한 기업들은 글로벌 생태계에서 표준화 주도하고 있는데, NVIDIA의 CUDA, Google의 TensorFlow, OpenAI의 GPT 등은 사실상 글로벌 AI 개발의 표준으로 자리잡고 있는 상태다. 이외에 이 기업들은 공급망 장악하기 위해 미국 TSMC(대만), 삼성전자(한국) 등과 협력해 글로벌 반도체 공급망을 통제하고 있다. 여기에 더불어 미국 정부는 'CHIPS Act' 등을 통해 자국 기업의 해외 진출과 기술 동맹을 적극 지원하며 기술 외교를 펼치고 있는데, 이것은 미국이 기술 패권을 유지하기 위한 전략이다. 이러한 상황에서 실리콘밸리는 여전히 전 세계 AI 인재들이 모이는 중심지이지만 경쟁에 따른 인재 유출(brain drain) 현상이 가속화하고 있다고

한다. 이는 충분한 자본과 시스템이 구축되지 않은 곳에서는 적절한 인재를 유치하기 어려운 현상으로 이어질 것을 의미한다. 여하튼, 아직까지 미국의 기술 기업들은 단순한 기업을 넘어 글로벌 기술 질서를 재편하는 AI산업의 핵심 플레이어로 작용하고 있다고 할 수 있다. 미국은 자국 AI산업 발전을 위해 'CHIPS Act'로 반도체 산업에 500억 달러 이상 투자하고 AI 반도체 혁신센터 설립 및 해외 영향력 강화를 위한 해외 진출도 지원하고 있다. NVIDIA, Intel, 삼성전자 등도 미국 내 대학과 산학협력 확대하고 있으며, 조지아공과대학, 퍼듀대학, 텍사스대학 등은 AI·반도체 공동 연구 및 교육 프로그램을 운영중인 상태라고 한다. 특히 NVIDIA와 조지아공과대학은 AI 슈퍼컴퓨터인 'AI 메이커스페이스'를 공동 구축해 학부생부터 대학원생까지 AI 실습 기회 제공하고 있다. Intel은 미국 내 18개 이상 대학과 파트너십을 맺고 반도체 엔지니어 양성 프로그램 운영하고 있으며, 삼성전자는 텍사스대학 및 A&M대학에 총 470만 달러를 투자해 반도체 교육 및 관련 장학금 지원하고 있다. SK하이닉스와 퍼듀대학은 인디애나 반도체 공장 설립과 함께 공동 R&D와 인재 확보를 추진하고 있다.

즉, AI산업은 정부 정책, 자본, 기술, 교육과 인재, 산업과 상업화 등이 종합적으로 연결되는 유기적 생태계 형성이 중요하기에 거대한 자본의 집중적 투자와 개발과 발전이 필요한 부분이라 할 수 있을 것이다.

2. 중국의 반도체 관련 산업

중국의 기술 생태계는 정부 주도형 산업 전략을 바탕으로 반도체, IT, 인터넷 플랫폼, AI 분야가 유기적으로 연결되어 있으며, 미국과의 기술 패권 경쟁 속에서 더욱 빠르게 진화하고 있습니다. 아래에 주요 기업과 생태계 구조, 그리고 미·중 경쟁 및 산학 협력 내용이다.

(1)중국의 주요 기술 기업과 생태계 구조

분야	대표 기업	주요 역할	생태계 내 관계
반도체	SMIC, YMTC, HiSilicon (화웨이 자회사)	파운드리, 메모리, 모바일 칩 설계	화웨이의 칩 설계를 SMIC가 생산, YMTC는 낸드플래시 공급
IT/클라우드	Huawei, Alibaba Cloud, Tencent Cloud	클라우드 인프라, AI 연산 자원 제공	자체 AI 칩 개발 (Ascend, Hanguang 등), AI 기업과 협력
인터넷 플랫폼	Baidu, Alibaba, Tencent (BAT)	검색, 전자상거래, SNS, 콘텐츠 플랫폼	자체 AI 연구소 보유, AI 모델 개발 및 서비스에 활용
AI 전문 기업	iFLYTEK, SenseTime, Megvii, Baichuan, Zhipu	음성 인식, 컴퓨터 비전, 생성형 AI	정부 프로젝트 및 빅테크와 협력, 자체 모델 개발 (예: 文心一言, 通义千问 등)

이러한 반도체, IT, AI 생태계에서 중국은 정부의 정책에 따라 비교적 정제된 구도를 갖고 있는데, 화웨이만이 반도체 설계(HiSilicon), AI 칩(Ascend), 클라우드, 통신 인프라까지 수직 통합된 구조를 갖추었는데, 이것은 정부 정책과 연관된 것으로 보인다. 그리고 BAT(Big Tech)는 자체 AI 연구소를 통해 생성형 AI 모델을 개발하고, 이를 자사 플랫폼(검색, 쇼핑, SNS)에 통합 운용하는 상태이며, AI 스타트업 기업들은 정부 및 대기업과 협력해 모델을 공동 개발하거나, 특정 산업(의료, 교육 등)에 특화된 솔루션을 제공하는 상태이다. 그리고 중국내 반도체 기업들은 미국 제재로 첨단 공정에 제약이 있지만, 국산화와 기술 자립을 위해 정부와 공동 투자를 하며 해외 인재 유치를 위한 노력을 꾸준히 하고 있다. 겉으로 보기에 중국의 AI 발전이 상당한 수준에 이르고 있지만, 미국의 꾸준한 관련 산업과 제품에 대한 제재가 이뤄지는 경우 중국 AI 발전 속도는 조금 늦어질 수도 있다. 아래는 미국과 중국의 반도체와 AI 경쟁 구도를 나타낸 것이다.

(2)미·중 반도체·AI 경쟁 구도

항목	미국	중국
전략	기술 봉쇄, 수출 규제 (CHIPS Act, AI 칩 수출 제한)	기술 자립, 국산화 가속 (반도체 굴기, AI 대규모 투자)

핵심 조치	NVIDIA, AMD의 AI 칩 중국 수출 금지	SMIC ³³ , 화웨이 중심의 자체 칩 개발 강화
AI 경쟁	OpenAI, Anthropic 등 민간 중심	정부 주도 + BAT + 스타트업 협력 모델
공급망 전략	동맹국 중심 공급망 재편 (미·일·EU)	내수 중심 공급망 강화, 동남아·중동과 협력 확대

중국 정부는 기업-대학 협력 구조를 주선하여 꾸준히 기술 혁신을 이루려 노력하는데, 정부는 정책 지원과 보조금 지급과 규제 완화하며 산학 협력을 돕고 있다. 아래는 이 관련된 설명이다.

(3)중국 정부-기업-대학 협력 구조

주체	역할	협력 사례
정부	정책 지원, 보조금, 규제 완화	반도체 산업에 수십조 위안 투자, AI 국가전략 발표
기업	기술 개발, 인프라 구축	화웨이, 알리바바 등은 대학과 공동 연구소 설립
대학	인재 양성, 기초 연구	칭화대학, 베이징대학, 저장대학 등은 AI·반도체 연구 선도

아래는 중국의 정부-기업-대학의 구체적 협력 사례를 나타내는 표이다.

(4) 중국 정부-기업-대학의 협력 사례

협력 대상	내용
칭화대와 화웨이	AI 칩 공동 연구 및 인재 양성 프로그램 운영
중국과학원과SenseTime	컴퓨터 비전 및 딥러닝 공동 연구
정부 주도 프로젝트	'新세대 AI 발전계획'에 따라 대학·기업·연구소가 공동으로 AI 국가 플랫폼 구축

중국 정부는 반도체와 AI 관련 기술과 산업을 미·중 패권 경쟁에서 중국이 승리할 수 있는 방법으로 추진하고 있는데, 이러한 상황에서 미국의 제재는 중국에 아래와 같은 산업환경을 만들어 내고 있다.

³³ 미국이 NVIDIA의 AI 칩 수출을 제한하자 중국은 이에 대응해 SMIC와 협력해 7nm급 칩 생산을 시도했는데, 이는 대만 엔지니어의 도움으로 얻은 결과라고 한다.

(5)미·중 패권 경쟁과 중국 산업 생태계 변화

기술 자립 가속화	미국의 제재는 오히려 중국의 기술 내재화를 촉진하고 있음
생태계 통합	정부가 중심이 되어 기업과 대학을 연결하는 국가 주도형 생태계가 형성되고 있음
글로벌 확장	동남아, 중동, 아프리카 등에서 AI 및 통신 인프라 수출을 통해 영향력 확대하고 있음

미·중 패권 경쟁의 결과로 중국은 미국과의 기술 경쟁 속에서 정부-기업-대학이 일체가 된 전략적 생태계를 구축하고 있으며, 반도체와 AI 분야에서 기술 자립과 글로벌 확장을 동시에 추진하고 있다는 것이다. 이러한 상황에서 중국 정부의 반도체 정책은 기술 자립과 글로벌 패권 경쟁 대응을 핵심 목표로 삼고 있으며, 막대한 자금과 정책적 수단을 동원해 전방위적으로 추진되고 있다. 아래는 중국 정부가 목표로 진행하는 핵심 목표이다.

(6)미·중 패권 경쟁에서 중국 반도체 산업 목표

반도체 자립과 첨단 기술 확보
반도체 자급률 70% 달성 (2025년 목표)
7nm 이하 첨단 공정 국산화
EUV 노광장비 등 핵심 장비·소재 국산화
미국 수출 규제 대응 및 공급망 독립

이러한 반도체 산업의 핵심 목표를 달성하기 위해 중국은 아래와 같은 정책을 추진하고 있는 상태다.

(7)중국 반도체 핵심 목표를 위한 정책

정책 수단	내용
국가반도체기금 (대규모 기금)	3기까지 조성, 총 100조 원 이상 투자. SMIC, YMTC 등 주요 기업에 집중 투자

세제 혜택	28nm 이상 공정 기업: 10년간 법인세 면제 14nm 이하 공정 기업: 이후 5년간 50% 감면
R&D 지원	연구개발 비용 세액 공제 확대, EUV 장비 개발 지원 (SMEE 주도)
장비회사 재편	200개 이상 장비회사를 10개 내외로 통폐합해 선택과 집중 전략 추진

이와 같은 정책에 힘입고 막대한 자금 투자로 결국 일부 결과를 얻었는데, 아래는 그것을 나타내는 내용이다.

(8)중국 반도체 정책의 기업 결과

SMIC	7nm 칩 양산 시도 (EUV 없이 DUV 기반), 화웨이와 협력
YMTC	232단 낸드 개발, 메모리 국산화 주도
CXMT	D램 개발 강화
SMEE	중국산 EUV 노광장비 개발 중
AMEC	식각 장비 개발

중국은 미국 제재에 대응 전략으로 디커플링을 가속화하고 있으며, 미국·일본·네덜란드의 장비 수출 제한에 대응해 자체 공급망 강화하고 있다. 또한, 러시아·중동과 협력을 통한 수출 다변화 및 기술 협력을 도모하고 있다. 또한, 전기 자동차에서 선두 자리에 있는 중국은 자동차를 중심으로 BYD, SAIC 등은 차량용 반도체 100% 국산화 추진중에 있다. 중국은 아직 첨단 공정 기술력은 아직 제한적이지만, 레거시 공정(28nm 이상)에서는 빠르게 자립 중에 있다. 이는 중국 정부가 국가 주도형 생태계를 통해 반도체 산업을 안보·전략 산업으로 육성하기 때문으로, 중국 정부는 글로벌 공급망 재편 속에서 중에서 내수 중심의 독자 생태계 구축에 집중하고 있기 때문이다.

중국의 반도체 정책은 단순한 산업 육성을 넘어 국가 안보와 기술 주권 확보를 위한 전략적 수단으로 작동하고 있는데, 특정 기업이나 기술 분야(예, EUV, 메모리, AI 칩 등)에 대해 더 깊은 관심을 보이고 있다.

3. 중국의 AI 산업 관련

AI 시장에서 미국과 중국은 단순한 기술 경쟁을 넘어 지정학적 패권을 둘러싼 전략적 대결을 벌이고 있는데, 이 경쟁은 반도체, 클라우드, AI 모델, 데이터 주권, 규제 철학 등 다양한 영역에서 전개되고 있다. 아래는 미·중 간 AI 영역의 경쟁 구도를 나타낸 것이다.

(1) AI 시장에서의 미·중 경쟁 구도

항목	미국	중국
핵심 전략	민간 중심 혁신 + 글로벌 규범 주도	정부 주도 기술굴기 + 자국 생태계 강화
대표 기업	OpenAI, Google, Microsoft, NVIDIA	Baidu, Alibaba, Huawei, SenseTime
AI 칩	NVIDIA, AMD 중심의 고성능 칩	화웨이 Ascend, Alibaba Hanguang 등 자체 칩 개발
AI 모델	GPT, Gemini, Claude 등 글로벌 확산	文心一言(바이두), 通义千问(알리바바), DeepSeek 등
규제 철학	책임 있는 AI, 자율 규제 중심	국가 통제형 AI, 검열 및 윤리 기준 내재화
글로벌 전략	동맹 중심 공급망, AI 윤리 규범 수출	글로벌 남반구 대상 AI 인프라 수출 및 영향력 확대

미국은 최근 AI 칩의 대중 수출 제한을 두었는데, 미국은 NVIDIA의 고성능 AI 칩(H100, A100 등) 수출을 제한하며 중국의 AI 훈련 능력을 억제하고 있는 상황이다. 이에 대응해 NVIDIA는 중국 전용 칩(H20 등)을 개발했지만, 트럼프 행정부는 이것도 규제하려는 움직임을 보이고 있는 상황이다. 이러한 상황에서 중국 스타트업 'DeepSeek'³⁴ 미국 모델 대비 5% 비용으로

³⁴ DeepSeek는 2015년 중국 항저우에서 설립된 AI 스타트업으로, CEO 량원펑(梁文峰)을 중심으로 한 젊은 엔지니어 팀이 개발을 주도했는데, 이들은 미국의 GPU 수출 규제라는 제약 속에서도 저사양 하드웨어와 소프트웨어 최적화를 통해 고성능 AI 모델 DeepSeek R1을 탄생시켰다. 이 개발은 AI 산업계에 비용 혁신, 기술 패권 도전이라는 시사점과 시장에 충격으로 드러났다. 이러한 AI의 발전은 AI 기술의 대중화로 이어질 수 있고, 이러한 AI가 비영어권 시장 확대될 수 있다는 것이다. 특히, DeepSeek은 다국어 지원에 강점을 보여 아시아·남미 등 비영어권 시장에서의 AI 확산을 촉진할 수 있다. 이는 미국 중심의 AI 생태계에 중국발 대안 모델이 등장함으로써 글로벌 AI 경쟁 구도가 다극화될 가능성이 커졌다는 것이다. DeepSeek는 기술·비용·지

유사 성능을 구현한 AI 모델을 발표하며 'AI의 스푸트니크 쇼크'로 불렸다. 정부 주도로 경비를 줄이고 개발 시간을 단축하는 성과를 낸 것이다. 이러한 중국의 AI 개발이 전세계 AI 산업계에 충격을 주며 영향을 미쳤는데, 이에 반하여 미국의 중국에 대한 관련 제재는 더욱 강해질 것으로 보인다.

현재 미국은 AI 반도체·클라우드 교역을 일부 국가로 제한하는 'AI 확산 프레임워크'³⁵를 발표했고, 중국은 동남아·중동·아프리카에 AI 인프라를 수출하며 영향력을 확대하고 있는 상황이다. 앞으로 AI는 새로운 전략 자산으로 단순한 기술이 아니라, 국가 안보, 경제력, 문화 영향력을 좌우하는 핵심 자산으로 인식되고 있는 상황이라 앞으로 패권국가와 도전국가 사이에 AI 관련 경쟁은 더욱 치열해질 것으로 보인다.

아래는 현재 중국의 대표적인 AI 기업과 관련 기관을 설명한 내용이다.

(1) 중국 대표 AI 기업 및 기관

구분	회사/기관명	주요 AI 연구 및 사업 영역
플랫폼/초거대 AI(민영 빅테크)	바이두 (Baidu, 百度)	<ul style="list-style-type: none">초거대 언어 모델(LLM): 어니봇(ERNIE Bot, 文心一言) 개발 및 클라우드 서비스자율주행: '아폴로(Apollo)' 플랫폼 기반 자율주행 기술 및 로봇택시AI 플랫폼: 딥러닝 프레임워크 '패들패들(PaddlePaddle)' 생태계 주도
	알리바바 (Alibaba, 阿里巴巴)	<ul style="list-style-type: none">AI 클라우드: 알리바바 클라우드를 통한 AI 인프라 및 산업별 솔루션 제공

정확적 측면에서 기존 AI 질서를 흔든 기업으로 평가받고 있으며, 앞으로 AI 산업의 속도, 구조, 주도권 모두에 영향을 미칠 가능성이 크다고 한다.

³⁵ 'AI 확산 프레임워크(Framework for Artificial Intelligence Diffusion)'는 2025년 초 미국 바이든 행정부가 도입한 글로벌 AI 기술 통제 전략으로, 첨단 AI 모델의 확산을 지정학적 기준에 따라 제한하려는 시도이다. 이 프레임워크는 AI 기술이 경제·군사력의 핵심이 되는 시대에, 미국과 동맹국 중심의 AI 질서 구축을 목표로 한다. 이 분류에 따르면 동맹국 그룹(한국, 일본, EU 등), 우려했던 그룹(중국, 러시아, 북한, 이란 등), 기타 국가 그룹(중립국 포함 대부분의 국가)으로 나뉘며 최첨단 GPU 수출 제한, 국가별로 연간 누적 GPU 처리량 상한 설정, 클라우드 기반 AI 훈련 차단 등을 정해 놓은 것이다.

		<ul style="list-style-type: none"> 초거대 언어 모델(LLM): '통이치엔원(Tongyi Qianwen, 通义千问)' 개발 응용 분야: 전자상거래, 스마트 물류, 핀테크(앤티그룹) 데이터 분석 및 최적화
	텐센트 (Tencent, 腾讯)	<ul style="list-style-type: none"> AI 응용 서비스: 게임, 소셜 미디어(위챗), 광고, 핀테크 분야 AI 솔루션 초거대 언어 모델(LLM): '훈위안(Hunyuan, 混元)' 개발 헬스케어 AI: 의료 영상 AI 분석 '미잉(Miying)', 신약 개발 플랫폼
	화웨이 (Huawei, 华为)	<ul style="list-style-type: none"> AI 하드웨어: AI 연산 칩셋 '어센드(Ascend, 昇腾)' 및 컴퓨팅 프레임워크 'CANN' 초거대 언어 모델(LLM): 산업 특화 모델 '판구(Pangu, 盘古)' 응용 분야: 통신 네트워크 최적화, 스마트 시티, 지능형 자동차 솔루션
AI 전문기업(민영 유니콘)	센스타임 (SenseTime, 商汤科技)	<ul style="list-style-type: none"> 컴퓨터 비전: 안면/이미지/객체 인식 기술의 세계적 리더 ('AI 4대 용' 중 하나) 스마트 시티: 도시 감시 시스템, 지능형 교통 관리 생성형 AI: 이미지·영상 생성 모델 '센스미라지(SenseMirage)'
	메그비 (Megvii, 旷视科技)	<ul style="list-style-type: none"> 컴퓨터 비전: 안면인식 기술 'Face++' 플랫폼, 공급망 IoT, 스마트 물류 로봇 핀테크/보안: 금융권 본인 인증, 공공 보안 솔루션 ('AI 4대 용' 중 하나)
	아이플라이텍 (iFlytek, 科大讯飞)	<ul style="list-style-type: none"> 음성 AI: 세계 최고 수준의 음성 인식/합성, 자연어 처리 기술 응용 분야: AI 교육(스마트 교육), 헬스케어(의료기록), 스마트카 음성비서
	호라이즌 로보틱스 (Horizon Robotics)	<ul style="list-style-type: none"> 오토모티브 AI: 자율주행 및 주행보조시스템(ADAS)용 고성능/저전력 AI 칩 설계 스마트 모빌리티: 차량용 지능형 솔루션 제공
	클라우드워크 (CloudWalk, 云从科技)	<ul style="list-style-type: none"> 컴퓨터 비전: 금융, 교통, 공공 서비스 분야에 특화된 안면인식 및 AI 솔루션 인간-기계 협업: 운영체제(OS) 및 AI 데이터 분석 ('AI 4대 용' 중 하나)
	이투 테크놀로지 (Yitu Technology, 依图科技)	<ul style="list-style-type: none"> 컴퓨터 비전: 헬스케어(의료 영상 진단 보조), 스마트 시티, 핀테크 분야에 강점 AI 칩: 자체 딥러닝 비전 칩 '퀘스트코어(QuestCore)' 개발 ('AI 4대 용' 중 하나)
AI 응용/서비스(민영)	바이트댄스 (ByteDance, 字节跳动)	<ul style="list-style-type: none"> 추천 알고리즘: 틱톡/더우인(Douyin)을 통해 세계 최고 수준의 개인화 추천 기술 증명 초거대 언어 모델(LLM): 더우바오(Doubao, 豆包) 챗봇 서비스 콘텐츠 생성: 텍스트, 이미지, 영상 등 다양한 콘텐츠 생성 AI 개

		발
	DJI (디제이아이, 大疆创新)	<ul style="list-style-type: none"> 드론 및 항공 AI: 드론의 자율 비행, 장애물 회피, 객체 추적을 위한 컴퓨터 비전 기술 센서 퓨전: 다양한 센서 데이터를 융합하여 비행 안정성을 확보하는 AI 기술
	징둥닷컴 (JD.com, 京东)	<ul style="list-style-type: none"> 스마트 물류: 물류 창고 자동화 로봇, 무인 배송 차량 및 드론 운영 리테일 AI: 수요 예측, 재고 관리, 개인화 상품 추천
	위라이드 (WeRide, 文远知行)	<ul style="list-style-type: none"> 자율주행: 레벨 4 수준의 로보택시, 로보버스 등 완전 자율주행 솔루션 개발 및 상용화
국영 / 국가 주도	중국과학원 (CAS, 中国科学院)	<ul style="list-style-type: none"> AI 기초/원천 기술 연구: 국가 차원의 AI 알고리즘, 머신러닝, 패턴 인식 등 연구 국가 AI 전략 수립: 중국의 주요 AI 관련 국책 과제 설계 및 기술 개발 주도
	중국전자과기그룹 (CETC)	<ul style="list-style-type: none"> 국방/안보 AI: 군용 지휘 통제, 감시 정찰, 사이버 보안, 전자전 (EW) 기술
	중국항공공업그룹 (AVIC)	<ul style="list-style-type: none"> 항공/우주 AI: 차세대 전투기 및 무인기(드론)의 자율 비행, 스마트 항공 관제
	국가슈퍼컴퓨팅센터	<ul style="list-style-type: none"> AI 연구 인프라: 초거대 AI 모델 학습에 필요한 막대한 컴퓨팅 파워(HPC) 제공

V. 결론

대만의 반도체 수출은 최근 몇 년간 AI 산업 성장과 글로벌 공급망 재편에 힘입어 더욱 중요해지고 있다. 특히, TSMC를 중심으로 한 첨단 파운드리 수요가 급증하면서 대만은 세계 반도체 공급망의 핵심 허브로 자리매김하고 있는데, 대만은 세계 반도체 전체 수출의 약 40% 이상을 미국, 중국, 한국, 일본 등 주요국에 공급하고 있다. 특히 AI 가속기용 고성능 칩 수요 증가로 미국과 한국으로의 수출이 크게 늘고 있는 상황이다. 한국과 중국의 반도체 관계는 한국에서 생산된 HBM(고대역폭 메모리)가 대만 TSMC로 수출되어 가공되어 엔비디아 등 고객사에 납품되는 AI 칩 패키징에 사용되고 있는데, 이로 인해 한국에서 대만으로 메모리 반도체 수출이 225% 이상 급증하기도 했다. 2024년 기준으로 대만과 한국 간 반도체 교역은

한국이 주로 고대역폭 메모리(HBM), D램, 낸드플래시 등 메모리 반도체를 수출했는데, 수출 규모는 약 185억 3천만 달러 (2023년 1~11월 기준)이었고 이는 전년 대비 119.2% 증가한 것이다. 그 배경에는 SK하이닉스의 HBM이 TSMC의 패키징 공정에 투입되며 엔비디아 AI 가속기용 칩 생산에 활용되었기 때문이다. 한국이 대만으로부터 수입하는 반도체 관련 제품은 주로 시스템 반도체(로직 칩), 파운드리 생산 칩, 일부 반도체 장비 및 소재이나 그 정확한 내용을 발표하지 않고 있지만, 추측하건 데 TSMC 등 대만 파운드리에서 생산된 칩이 삼성전자, SK하이닉스, 국내 펌리스 기업에 공급되고 있는 것으로 보인다. 이를 간단히 요약하자면, 한국은 메모리 반도체를 대만에 수출하고, 대만은 시스템 반도체를 한국에 공급하는 구조로 양국은 AI 반도체 생태계에서 상호 보완적인 파트너로 자리잡고 있다. 현재 대만은 반도체, AI 글로벌 생태계의 변화에 따라 반도체 장비·소재의 수입 의존도를 낮추고 자국 내 자급률 향상 및 클러스터 확장을 통해 안정적인 공급망을 구축하려는 전략을 추진하고 있는 상태다. 반도체 산업 생태계는 현재 AI산업의 기반이 되고 있다. 이러한 이유로 반도체 산업 육성이 AI 산업 발전의 전제조건이 된다고 할 수 있다. 여기에는 기술, 인재, 자본 등 막대한 투자가 필요하며 동시에 반도체 공급망 안에 그 국가도 들어가 역할을 해야만 전체 생태계 안에서 같이 발전할 수 있는 것이다. 즉, 세계 반도체, IT, AI 생태계 안에서 역할을 하며 자국의 강점을 활용하여 그 생태계 공급망의 중요한 역할을 담당하는 지역이 되어야 한다는 것이다. 이것이 미국인지 중국인지는 공급망과 생태계의 국제적 흐름을 보면 알 수 있다. 여기에는 국제정치적 지정학적 그리고 산업과 과학기술 등 문제가 복잡하게 얽혀 있다. 쉽게 자신의 관심이나 목적만으로 이 생태계에 들어가기는 어려운 것이다. 적어도 생태계내에서 그들에게 필요한 서비스를 제공할 수 있는 기술과 역량이 있어야 한다. 현재 SK나 삼성도 모두 그 생태계에 들어가 메인 플레이어가 되기 위해 노력하는 것과 같다. 반대로 기술 독립을 주장하는 중국이 바로 국제 생태계의 주역이 될 수는 없을 것이다. 그러나 그나마 자신의 시장을

유지할 수 있다는 면에서 중국의 기술 발전과 새로운 도전을 무시할 수만은 없는 것이다. 그러나 국제정치의 안보, 과학기술의 혁신과 산업의 보완과 발전을 위해 우리에게 필요한 것이 무엇인지 정부, 기업, 학교 등이 종합적으로 검토할 필요는 있다고 본다.

그리고 반도체와 AI 발전 목표와 그 방향을 위한 과제는 아래와 같은 것이 있을 것이다. 지속 가능한 성장을 위한 고성능 컴퓨팅 인프라 구축, 고품질 데이터 확보 및 공유 체계 강화, 초고속 통신망 및 클라우드 기반 확장, AI 반도체와 엣지 디바이스 중심의 하드웨어 생태계 고도화, 반도체 설계 및 제조 역량 제고, 반도체 및 IT 장비 산업의 첨단화 등이다. 즉, 이런 내용은 세계적 반도체와 AI 생태계안에 들어가야 한다는 것이다. 동시에 이를 주도할 전문 인재의 체계적인 확보와 양성이 핵심 과제가 된다. 이 인재 양성과 산업 인프라가 같이 가지 못하는 경우 AI 세계의 장벽을 넘을 수 없을 것이다. 이러한 점을 고려하면, 정부는 기초적인 인프라 투자 확대, 공공 데이터 개방, 법·제도 정비, 인재 양성에 대한 전략적 지원을 통해 생태계 형성을 주도해 나가야 하며, 기업은 기술 혁신과 글로벌 협력, 윤리적 기술 개발을 통해 실질적인 응용 시장과 성장 동력을 창출하고 대학은 산학협력을 통해 실질적인 반도체, AI 중심의 산업 대전환에 도움이 되게 해야 한다. 미국이나 대만 그리고 중국 모두 정부와 기업 그리고 대학과 연구소가 자본과 인재를 중심으로 과학적 발전을 이룬 것이 상업화되며 국제 사회를 주도하고 있다는 점을 생각해야 하며, 로드맵에 맞게 비전을 갖고 순차적으로 관련 산업의 정책과 교육 및 정부 정책을 통합적으로 이끌어 나가야 할 것이다.

«참고 자료»

ITRI Taiwan, https://www.youtube.com/@ITRITaiwan_eng

ITRI Celebrates 51 Years of Innovation | TaiwanPlus News,

<https://www.youtube.com/watch?v=WklpmvPCBlo>

241029 Innovation and Supply Chain Resilience: Understanding the role of ITRI in Taiwan,

<https://www.youtube.com/watch?v=UwdQukycT5I>

ITRI Overview, https://www.youtube.com/watch?v=n29jzvnZ_GA

一小時略懂半導體 | EDA、半導體製程、場效電晶體、EUV、先進封裝、摩爾定律、薄膜沉積、GPU,

<https://www.youtube.com/watch?v=OIHLccFC6w4&t=15s>

【台灣演義】台灣半導體 2022.12.11 | Taiwan History,

<https://www.youtube.com/watch?v=gZL7xxVNxFE&t=36s>

【台灣演義】工程師起家 晉升飛速獲肯定 半導體教父 張忠謀 2024.12.15 | Taiwan History,

<https://www.youtube.com/watch?v=RFD-6u7GZ8A&t=93s>

張忠謀54歲前沒來過台灣 孫運璿三顧茅廬創立台積電【@ebcapocalypse 】20210207 | 洪培翔,

<https://www.youtube.com/watch?v=Zyn8pCE7cLg>

【台灣演義】全球晶片龍頭 領航全球科技 護國神山 台積電 2025.05.04 | Taiwan History,

<https://www.youtube.com/watch?v=TXV1SutkaHU>

[Full Episode] Taiwan Revealed: AI Technology Island | Discovery Channel Taiwan,

<https://www.youtube.com/watch?v=izt8HjVMbf0>

[半導體產業] 上游分類篇 - 晶片設計及應用 | 聯發科? AMD? 簡單了解上游產業有哪些公司! #半

導體 #CPU #GPU #記憶體 #聯發科, <https://www.youtube.com/watch?v=kyFZMyavQJo>

AI 晶片產業鍊 | AI熱潮過了嗎? 一次搞懂AI晶片 | GPU | IP | Edge AI | #ai #nvidia,

<https://www.youtube.com/watch?v=PYFMPsuDCak>

直播 / 【即時翻譯中文字幕】NVIDIA CEO黃仁勳 COMPUTEX主題演講, <https://www.youtube.com/>

[watch?v=1Lj0mq-Hyil](https://www.youtube.com/watch?v=1Lj0mq-Hyil)

臺灣行政院, <<臺灣AI行動計畫2.0 (2023-2026 年)>>, 2023 年 2 月, 行政院112年4月7日院授科會
科辦字第1120012011號函核定

中国信息通信研究院, <<人工智能发展报告 (2024年)>>, 2024年12月

KIEP 북경사무소 오종혁 전문연구원, <<중국 인공지능(AI) 산업 현황 및 발전 전망>>, 2018년

김진호(Kim Jinho), "미·중 패권 경쟁에서 대만 반도체 산업과 안보(Taiwan's Semiconductor Industry and Security in the US-China Hegemony Competition)", 한국동북아논총(KCI) 30, 2025년.

김진호, 강익현, 김병규 번역, <<거꾸로 된 세계 : 미국과 중국, 그리고 글로벌 리더십을 위한 전쟁
미중관계와 경제안보(The World Turned Upside Down-America, China, and the Struggle for Global
Leadership by Clyde Prestowitz)>>, 박영사, 2021년.