

Issue Comment

2025. 4. 28

전기전자/IT HW

TSMC SoW-X 가 가져올 기판 시장 구조 변화

● 전기전자/IT부품

Analyst 양승수

02. 6454-4875

seungssoo.yang@meritz.co.kr

- TSMC, 23일 미국 테크놀로지 심포지엄에서 2세대 GAA(Gate-All-Around) 나노시트 트랜지스터 기반 'A14' 공정과 초대형 고집적 패키징 기술 시스템 온 웨이퍼-X(System on Wafer-X, SoW-X) 공개
- 이 중 SoW-X는 HBM과 칩을 웨이퍼 수준에서 직접 연결하며 기존 패키징 공정에서 필 수였던 FC-BGA 기판과 실리콘 인터포저를 사용하지 않고, InFO(Integrated Fan-Out) 기반 미세배선 기술로 대체(대형 실리콘 웨이퍼가 기판 + 인터포저 역할을 통합)
- TSMC에 의하면 기존 CoWoS 대비 최대 40배 성능 향상을 목표로 하며, 초고성능 AI 서버, 슈퍼컴퓨터 등 극단적인 성능 요구를 가진 시스템부터 단계적으로 적용될 전망
- 즉 TSMC는 향후 AI용 고성능 패키징 시장을 CoWoS와 SoW-X라는 투트랙 전략으로 대응할 계획

[FC-BGA 및 Glass Substrate 시장에 주는 의의]

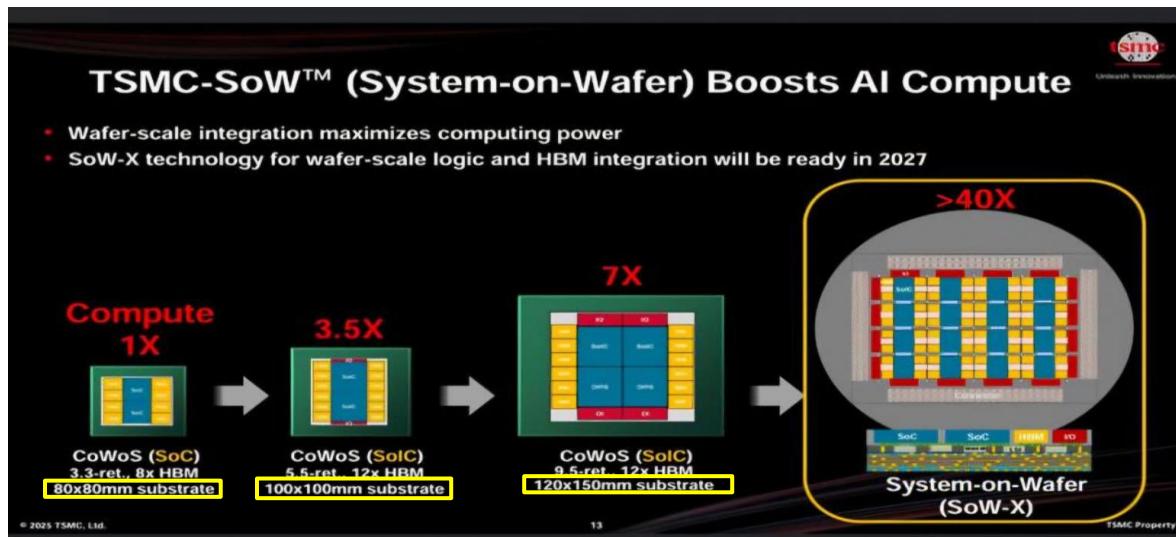
1) FC-BGA 시장

- SoW-X는 FC-BGA 기판 자체를 제거하는 구조이므로, 고성능 AI/HPC 칩 패키징 수요에서 FC-BGA의 역할이 감소할 가능성성이 높음
- 다만 모바일에서 FOWLP와 FC-CSP가 서로 대체되지 않고 공존해온 사례처럼, 범용 서버, PC, 전장 등 성능 대비 가격이 중요한 시장에서는 SoW-X 같은 고비용·고사양 기술의 필요성이 낮아, FC-BGA와 SoW-X가 공존하는 시장 구조가 형성될 것으로 예상

2) Glass Substrate 시장

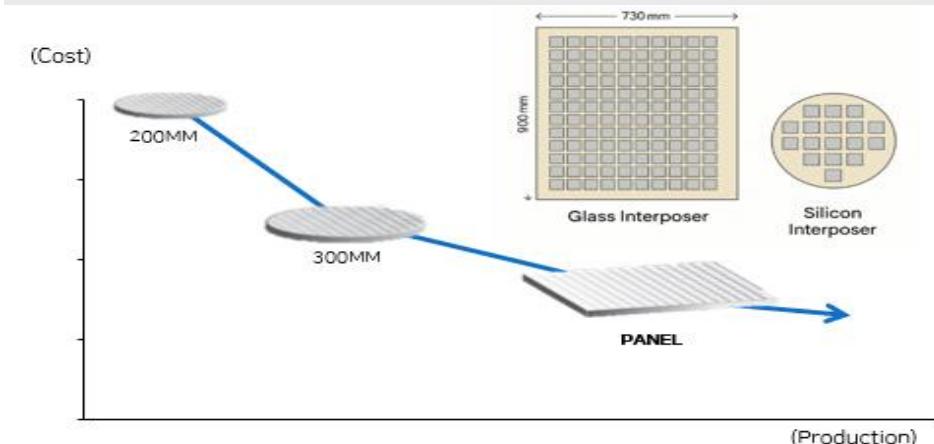
- Glass Core Substrate는 FC-BGA 대면적 한계를 극복하기 위한 대안으로 주목받았지만, SoW-X가 기판 제거를 새로운 방향으로 제시하면서 성장 가능성이 제한될 것으로 예상
- 이는 1) TSMC의 기술 로드맵상 2027년까지 FC-BGA의 사용이 명확히 명시되어 있으며(그림1) AI 패키징 시장 역시 고사양·저사양 이원화가 진행되면서 로우~미드엔드 제품군은 FC-BGA(기존 CoWoS), 하이엔드 제품군은 SoW-X를 중심으로 시장 구조가 양분될 가능성이 높기 때문
- 반면 Glass Interposer는 비용 절감(Cost-down) 효과를 기대할 수 있는 변화(vs Glass Core Substrate는 FC-BGA 대비 비용 상승)라는 점에서, 향후 CoWoS 기술 내에서 Silicon 인터포저의 한계를 극복하는 대안으로 채택이 확대될 것으로 예상
- 최근 엔드 고객사들의 유리기판에 대한 기대 수요 또한 Glass Core Substrate보다 Glass Interposer에 집중되고 있으나, 유리 소재의 가공 난이도 상승 및 낮은 열팽창계수(CTE)가 요구되어 공정 제약이 Glass Core Substrate보다 높기 때문에 상용화까지는 여러 기술적 과제를 동반할 전망

그림1 TSMC의 차세대 SOW(System-on-Wafer) 패키징 로드맵



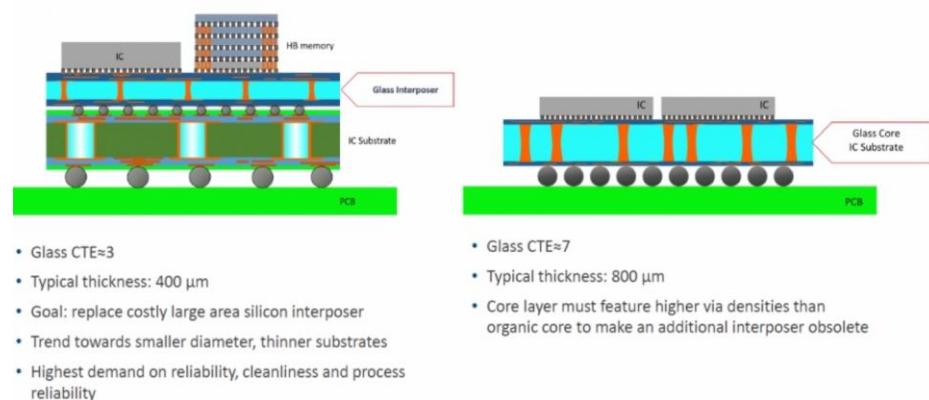
자료: TSMC, 메리츠증권 리서치센터

그림2 Glass Interposer와 Silicon Interposer 비교



자료: 메리츠증권 리서치센터

그림3 Glass Interposer와 Glass Core Substrate 비교



자료: LPFK

Compliance Notice

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 추천 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.