

반도체 칩 Packaging 장비, 메모리 카드 Packaging, PCB Packaging 및 검사장비 제조 회사 - 제너셈 주식회사



한복우

제너셈(주) 대표이사

제너셈(주)(대표이사 한복우)은 2000년 11월 21일 설립된 반도체 후공정 장비업체 전문업체로 반도체 칩 패키징(Trimming, Forming, Singulation, Cutting), 메모리카드 패키징, PCB Packaging 및 각종 검사장비(2D, 3D), RFID Tag/Module 어셈블리, 핸드폰카메라 모듈(Auto Focusing) 자동조립 장비 등을 생산하여 국내판매는 물론이고 해외에도 50%이상 수출하고 있는 인천소재 유망중소 기업이다.

주요고객으로는 삼텍, 삼성테크윈, 삼성전기, 하나마이크론, STS, Amkor Korea, 달마, ASE Korea, IST, 한국신광, 삼성전자, 한성엘컴텍, 알에프캠프, 대덕전자 등 국내고객이 있고, 해외고객으로는 Smart Modular, Sandisk, PSTS, ASE, JCET, Renesas, Speed Automation, Freescale, Aceris 등이 있습니다. 국가로는 대만, 말레이지아, 브라질, 캐나다, 멕시코, 싱가폴, 중국, 필리핀 등이 있다.

보다 상세한 제품 영역은, ① Trim, Form, Singulation, Sorting, Inspection, Laser/Ink Marking, Tape Attach/Detach Equipment of Semiconductor/RFID Chip ② Lid&Module Ultrasonic Attach, Switch Insert, Label Attach, Tape Adhesive Attach, Vision Inspection, Laser Sawing Equipment of Memory Card ③ Ink Marking, Screen Print, Vision Inspection, Sorting, Cleaning Equipment of PCB ④ Strap Attach Equipment for RFID Tag ⑤ CCM Auto Lens(Barrel) Assembly System for Mobile phone 등이 있다.

좀 더 상세한 장비에 대한 설명은 아래와 같다.

1) Trim/Form/Singulation System : 리드프레임의 리드를 성형하여 스트랩 상태의 자재를 개별 각각의 단위로 커팅하는 설비(장비)이며 본 설비는 반도체 후

공정에서 가장 중요한 부분임.

- 2) PCB Handling System : PCB 자재를 Assembly 공정 전에 양품 및 불량 자재를 선별하는 공정의 설비로서 마킹 설비 (CO2, Yag laser, UV ink 마킹 등), 검사 선별기 (비전 검사 후 불량 유형에 따른 분류기), Cleaning (PCB 표면 클리닝) 설비 등이 있음.
- 3) 3D Inspection System : 반도체 생산라인에서의 최종 단계인 검사 공정에 적용하는 설비로 3차원 스캐너를 이용한 제품의 외관 검사, 불량 검사, 표면 검사 등 전반적인 최종 검사를 통해서 최종 고객에게 전달되기 전 불량 자재를 선별하는 설비임. 본 설비의 적용 범위는 기존의 리드프레임에서 PCB substrate, CSP Substrate, Flipchip 자재 등 현재 고부가 가치의 제품 군에 속하는 대부분의 자재를 검사하는 설비임.
- 4) SD Card Assembly System : 이동형 저장 매체로 널리 사용되고 있는 SD Card, Micro SD Card, MMC Card 등 시장에 유통되는 대부분의 외장형 메모리 카드의 자동 조립을 하는 설비로서 종류로는 Ultrasonic Welding 설비, Label Attach 설비, Switch Insert 설비, 레이저 커팅 설비, Taping 및 Press 설비 그리고 검사설비가 있음. 이동형 저장 매체의 보급으로 현재 기존 수작업 공정에서 자동화 설비로 공정 변화가 이루어지고 있음.
- 5) Marking System : 리드프레임 및 PCB 자재에 레이저를 이용하여 자재의 표면에 문자, 로고, 시리얼 번호를 마킹하는 설비임. 레이저의 소스에 따라 CO2, Yag, Green, Red, Fiber 등 다양한 레이저를 적용할 수 있으며 일반적으로 최종 검사 전에 마킹을 적용함.
- 6) RFID Tag Assembly System : 근거리 무선 통신에 사용되는 RFID Reader기와 안테나 등의 조립에 필요한 자동화 설비이며 태그에 칩을 부착하는 Attach 설비 및 안테나를 부착하는 설비 등 기존의 반도체 생산 공정과 유사. 관련 설비는 Attach 설비 및 검사 설비, 관련 자재의 커팅을 위한 Trimming 설비 등 다양한 설비가 있음.
- 7) CCM(Compact Camera Module) 자동화 설비 : 대표적으로 핸드폰에 적용하는 카메라 모듈을 자동화

설비를 통해서 Attach, Dispensing, Assembly, Focusing, Inspection, Singulation 등 다양한 자동화 설비가 있음

주요장비에 대한 사진과 제품에 대한 설명은 아래와 같다.

2007년 개발한 외장형 메모리카드 제작용 자외선(UV) 레이저 절단장비로서 패키지된 칩을 원하는 메모리카드 형태로 절단·성형하는 장비로, 곡선과 직선을 원하는 모양으로 잘라 낼 수 있는 것이 특징이다(그림 1).

현재 메모리카드 패키지 절단에는 연삭장비(그라인딩 쏘)가 주로 활용되고 있으나 소모품인 그라인더 교체비용이 많이 발생하고, 또 다른 종류의 절단 장비인 그린 레이저 절단장비는 그린 레이저의 특성상 이물질이 많이 발생해 잘린 표면이 거칠다. 하지만 제너셈의 UV 레이저 절단장비는 이같은 단점을 보완한 것으로, 가격대도 웨이퍼 절단용 UV 레이저 장비보다 낮아 시장성이 높다. 메모리카드 패키지 절단용으로 UV 소스가 활용된 것은 이 장비가 처음이다.

이 장비는 MP3·캠코더·카메라·핸드폰·노트북 등에 사용되는 외장형메모리카드 제작 공정에 사용되며 중소기업지원 정부출연자금 지원을 받아 개발한 것이어서 가격대비 성능이 좋아, 메모리카드 제조업체들의 관심이 매우 높다.

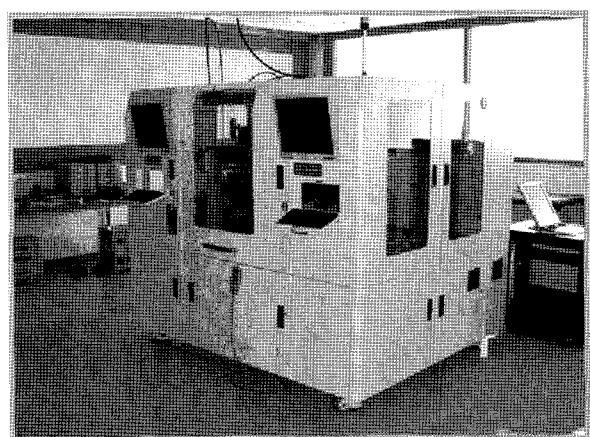


그림 1. UV Laser Cutting(Sawing) System for SD Card, Usim



그림 2. PCB Laser Marking System

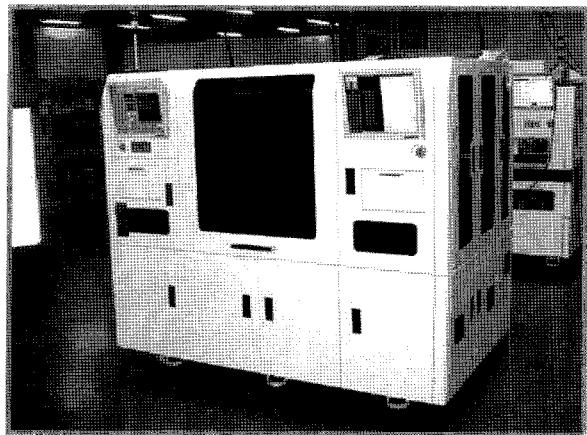


그림 3. PCB Inspection & Sorting System

PCB 표면상의 불량 디바이스를 Vision Machine으로 검사하여 불량 유무를 선별 후 해당 불량 자재의 개별 인식 코드인 Gold fiducial pattern에 레이저로 Marking을 하는 설비이다. 본 설비는 PCB 제조업체 및 테스트 업체에서 어셈블리 업체에 납품 전에 반드시 확인을 하는 표준 공정으로 본 설비를 표준화된 양산 설비로 관련 업계에서 사용을 하고 있다. 이러한 양품 또는 불량 판별의 가장 중요한 이유는 어셈블리 공정에서 불량 디바이스에는 Die 실장을 하지 않기 때문에 비용 절감 및 생산의 효율을 극대화 할 수 있다. 본 설비는 디바이스 당 0.8초의 Marking Tact time 및 45미크론 이하의 Marking 정밀도를 보여주고 있으며 다양한 PCB 관련 업체에서 양산 설비로 사용하는 설비이다(그림 2).

PCB 표면상의 불량 디바이스를 Vision으로 검사하여 불량 유무를 선별 후 해당 자재의 불량 디바이스 수량 만큼 자재를 개별적으로 선별하는 설비이다. 기존의 수작업 대비 생산 효율을 극대화 할 수 있으며 고해상도 Vision을 이용한 자재 선별로 공정 및 생산 시간 단축 등 PCB 업체에서 표준적으로 사용하는 설비이다. 본 설비는 150가지 이상의 다양한 PCB (BOC, BGA, Memory card, module PCB 등)를 검사할 수 있으며 특히 FC CSP (Flipchip chip scale package) 자재도 수용할 수 있어 하나의 설비로 다양한 검사 사양을 충족할 수 있어 설비투자 대비 설비 가동 효율을 극대화 할 수 있다. 고해상도 카메라로 제품의

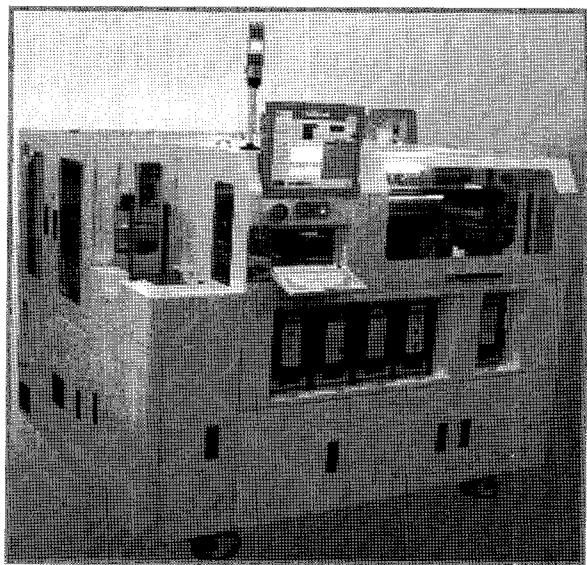


그림 4. Flipchip bump 3D inspection system

상/하면을 모두 검사할 수 있으며 현재 본 설비는 업계에서 FVI (final vision inspection) 설비로 사용 중이며 본 장비를 통하여 선별된 제품은 바로 대기업 반도체 회사로 납품을 하게 된다(그림 3).

Flipchip bump를 3차원 레이저 스캐너를 이용하여 bump의 다양한 검사를 수행 (bump height, size, width, dimension 등)하는 설비로서 in-tray 방식, boat table 검사 방식 및 FC substrate 방식 등 다양한 조건의



그림 5. Strap attach Equipment for manufacturing RFID Tag

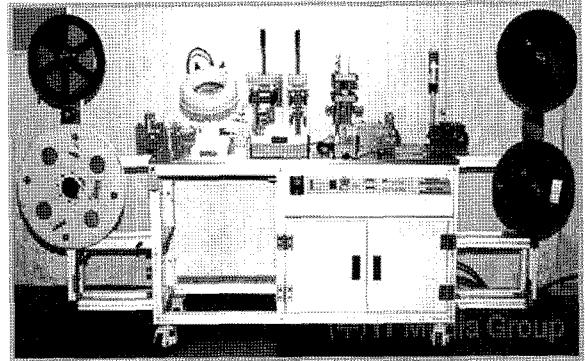


그림 6. RFID Module Packaging & Inspection System

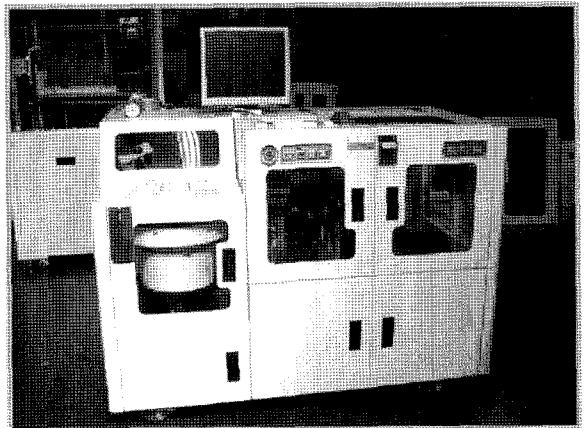


그림 7. Pick and Place Equipment

설비를 생산하고 있다. Singulation 전/후의 모든 형태의 자재를 검사를 할 수 있는 설비를 제공하고 있으며 특히 3 차원 laser scanner가 자재의 흡(warpage) 측정을 zero flatness 까지 구현을 할 수 있다. 본 설비는 시장 트렌드의 변화에 따라 substrate 기반 및 unit 기반 등 고객의 서로 다른 공정에서도 모두 적용할 수 있는 범용화된 설비이다. 특히 bump 검사 및 SR layer 의 표면 검사까지 모두 측정할 수 있는 차세대 검사 설비를 올 하반기에 출시할 예정이다(그림 4).

본 설비는 대만의 Nanya PCB, Kinsus, Unimicron 등 세계 PCB 업체를 대표하는 다국적 기업에 제공을 하고 있다.

RFID 태그의 안테나에 칩이 접착된 스트랩을 초음파 용착으로 안테나 Substrate에 부착해 주는 장비다. 현재 이 제품을 공급하고 있는 국내업체는 없으며 독일 및 일본에서 제작 공급하고 있지만 그 가격이 너무 비싸기 때문에, 국내 태그 제조업체에서는 선뜻 도입에 나서지 못하고 있는 실정이다(그림 5).

RFID 스마트 카드 제작을 위한 트림(Trim), 펀칭(Punching), 핏앤플레이스(Pick and Place), 인스펙션 장비(Inspection Equipment)이다. RFID 칩을 디스펜서

(Dispenser)를 이용해 캡핑돼, 릴에 감겨 있는 RF 모듈의 불필요한 부분을 제거하고, 최종 검사까지는 릴에 부착돼 있을 수 있도록 일부 타이 바(Tie bar)만 남기고 커팅해 주는 장비다. 이 장비는 RFID 태그의 외관 정밀도 및 높은 UPH(12K)로 RFID 태그의 생산에 사용된다(그림 6).

이 장비는 스마트 카드 제조 공정상에서 기존 수작업에 비해 생산 속도를 높이고 정확한 생산계획을 뽑아낼 수 있는 장점이 있다. 또한 수작업 시에 발생할 수 있는 문제를 최소화함으로써 생산성을 높여 결과적으로 생산원가를 줄일 수 있는 장비이다. 특히 비전(Vision) 장비를 통해서는 실시간으로 불량유무를 체크해 불량품을 자동으로 분류함으로써 생산성을 높일 수 있다.

바른전자 및 삼성전자 중국 현지공장에 스마트 카드 제



그림 8. QFN Singulation Equipment

조공정에 필요한 편침 및 인스펙션 장비를 공급했고, 밀레이지아 및 싱가포르의 기업체에도 수출한 바 있다.

릴(reel)에 부착된 자재를 개별의 유닛으로 절단한 후, 본 장비에서 최종 포장 또는 최종 검사를 위해서 릴의 포켓(pocket)으로 자재를 이송해 주는 장비다. 각각의 개별로 유니트화된 자재를 바울 피더(bowl feeder)라는 이송장치에 자재를 넣은 후 로봇으로 자재를 집어 트레이로 이송해 준다. 또한 방향(orientation)이 틀린 자재는 비전 검사를 통해서 트레이에 놓기 전에 벌크 박스로 자재를 분류한다(그림 7).

QFN 장비를 스트립 상태에서 금형을 이용해 커팅 후 좋 은 품질의 자재와 그렇지 못한 자재를 분류시켜 주는 장비다. 이 장비는 몰드공정을 거친 후 커버를 씌워서 사용하 며, 자동차의 타이어 내부에 부착돼 타이어의 공기 압력상 태를 차량의 컴퓨터에 전송해 안전운전이 가능하도록 한다(그림 8).

제너셈(주)는 인천 주안 수출6공단지내에 본사와 공장을 가지고 있으며 인천국제신도시인 송도에 R&D센타 연구소를 두고 있다. 제너셈(주)는 R&D인력과 세계시장 진출을 위



그림 9. 주안 본사/공장

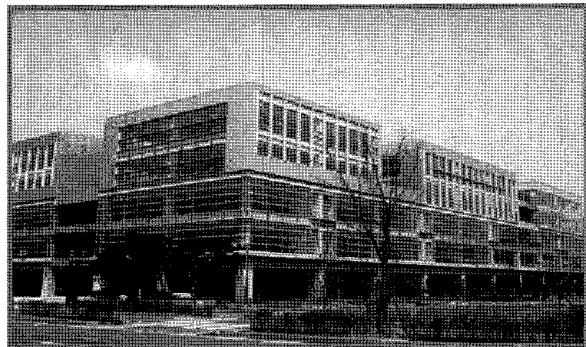


그림 10. 송도 연구소

하여 M&A을 계획하고 있으며 부품소재 전문기업, Inno-Biz기업, 벤처기업의 확인을 받는 등 인천시의 유망중소기업으로서 중견기업으로 커 가고 있다. 올 상반기에 수출 5백만불 달성을하여 수출탑 신청 예정이고, 향후, 제너셈(주)은 정부출연기관과 함께 공동으로 Die Bonder, Flipchip Bonding Machine을 개발하여 세계시장에 본 제품을 선보일 예정이다.

회사명	제너셈 주식회사 (구, (주)진테크놀로지)
설립일	2000년 11월 21일
업 종	반도체 후공정 장비 제조
주제품	플래시 메모리 조립장비, 반도체칩 패키징 장비, PCB 조립장비 및 검사장비
홈페이지	www.genesem.com
연락처	032-206-3007, 032-294-3003
총영원	34명 (연구개발인력 : 17명), 부품기공제조 Outsourcing
사업장	(본사/공장) 인천 남구 주안동 5-30 (대지473평, 건물 311평) (연구소) 인천 연수구 송도동 7-27 402호 (건물 126평)