

진화된 3D실장 디바이스
- 경박 단소화를 실현하기 위한 혁신 -

1668, fujikata 514-8555, Japan
Automation Controls Business Unit
Matsushita Electric Works, Ltd
Hitoshi Makinaga
hitoshi.makinaga@mail.mew.co.jp

Advanced 3-D mounting device
- Innovations to realize ultra-small device -

Abstract

· 종래의 MID 기술을 마쯔시타 전공의 독자적인 기술을 심화 확충하여, 차기 시장이 요구하는[소형 고성능 고 신뢰성의 3차원 실장 Device]를 개발하였으므로 아래와 같이 보고 한다.

· MIPTEC이란, 「Microscopic Integrated Processing Technology」로 마쯔시타 전공의 기술 브랜드를 말한다.

하게 하는 광통신Device, 주변의 노이즈에 강한 센서 Device등의 요구가 높아지고 있다. 이러한 배경으로부터 성형품의 표면에 입체적으로 직접 전기회로를 형성하는 MID기술을 응용한 Device가 주목 받고 있다.

MID의 특징으로 기구 부품으로써의 기계적 기능과 배선 회로으로써의 전기적 기능과의 융합에 의하여 소형화에 더불어, 기기의 조립합리화와 부품의 고정밀도화를 기대하는 것이 가능하다.

당사에서는 종래의 수지를 이용한 MID에 더하여, 기재에 세라믹스를 이용함으로써 고방열성과 고주파 특성의 향상 그리고 다층화와 실드 성의 향상을 실현하였다. 본문에서는 응용 예와 특징에 대해서 기술한다.














I. 서론

최근, 백열등 및 형광등, HID에 비해 장 수명으로써 모듈의 소형화에 용이하고 디자인성을 높임은 물론 에너지 절약과 친환경에 공헌할 수 있도록 하는 조명기구, 신호기, 자동차용 헤드라이트에 고휘도LED의 채용이 늘어나고 있다. 또한, 광 Broadband와 센서 Network 의 보급에 발맞추어 고속전송을 가능

II. 본론

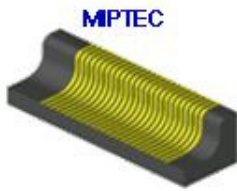
2.1 MIPTEC Application Examples

· MIPTEC이 사용되어 지는 Application에 대해서 아래 표에 나타낸다. 다양한 시장에서 그 우위성을 인정받고 있다.

Market	Medical equipment	MEMS+sensor	High intensity LED	Optical , RF	Camera
Application	Ultra small camera 	IR sensor 	Lighting/Head light 	Optical transceiver 	Mega pixels camera 
Feature	 Small ϕ 3.4mm	 World's smallest	 5.0×5.0×0.8 mm Better heat radiation High reflection	 8 X 5.5 X 8.2 mm Highly reliable	 Thickness: 0.78mm Precise Low profile
Social contribution	Easy to swallow Insert thru nose  Reduce patients pain	Small easy to install  Automatic ON/OFF (Energy saving)	LED's longer life (Resource saving) Higher intensity (Energy saving)	Automotive Optical transceiver  Copper wire → Fiber Light weight Wire saving	Fine pitch (70 μ m) Higher pixels Smart design of mobile phones

2.2 MIPTEC의 특징

1) 굴곡 면에도 고정밀도의 회로 형성이 가능

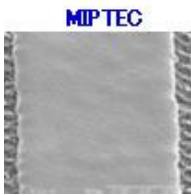


70µm / 70µm

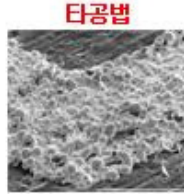


150µm / 150µm

3) 회로 표면에 매끈하며, W/B, F/C 실장이 가능

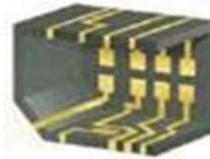


Ra: 0.1µm

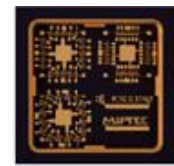
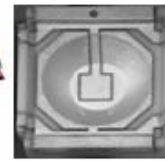


Ra: 1.5µm

2) 내측면 및 내굴곡면에도 고정밀도의 회로 형성이 가능. 또한, 전면 도금에 의한 실드 기능도 가능



4) 수지, 세라믹스(알루미나, 질화 알루미늄), 다층 세라믹스에 대응이 가능함



수지 알루미나, 질화알루미늄 다층세라믹스

III. Manufacturing process of one-shot laser-structuring method

<Non-conductive material> Molding
Injection-molded into desired shape. Multi-cavity sheet molding is conducted for productivity.

<Circuit formation> Metallizing (thin-film formation)
Copper thin film is formed on the molding surface.

<Circuit formation> Patterning
Thin film of the required pattern contour portion is removed by laser.

<Circuit formation> Electrolytic copper plating and etching
Electrolytic copper plating is performed on the required pattern portion only. Thereafter, excess thin-film portion is removed by soft-etching.

<Circuit formation> Electrical nickel plating and gold plating
Electrical plating is carried out in order of nickel and gold.

<Cutting>
Sheet (multi-cavity) is cut and moldings are separated into each piece.

IV. 결론 및 추후 방향

MIPTEC기술로써 고정밀도의 회로 구성을 더욱 심화시켜, 보다 소형 기기의 개발에 공헌 가능한 기술로 믿어 의심치 않으며, 고객사와 일체화된 개발을 목표로 한다. 경박 단순화에 있어 한계는 없을 것이다.

V. Reference

- 1) [http : / / www.MIPTEC. net](http://www.MIPTEC.net)
- 2) Ikegawa, N., Sato, M., Suzuki, T., Yagi, Y. and Harazono, F. : 5th Intl. Cong. Molded Interconnect Devices(MID2002), p.89 (2002)
- 3) Nakamura K, Yagi T, Yoshino M, Harazono F: MID (Technique for mounting SBB to MID (three-dimensional circuit boards), Matsushita Technical Journal , Vol.49 p.59-63 (2003)
- 4) Suzuki T, Nakatani T : MID MID (three-dimensional circuit forming) technology, Matsushita Electric Works Technical Report, No.67, p.35-38 (1999)
- 5) Uchinono Y, Koto Y, Shirasawa M, Yoshioka N, Iwano H, : Processing Technology of 3D-MID by One-Shot Laser-Structuring Method, Matsushita Electric Works Technical Report, No.78, p.34-39 (2002)
- 6) Ikegami N, Sato M : Evaluation Method of MID Circuit Adhesion by Energy Release Rate, Matsushita Electric Works Technical Report, Vol.52, p.46-51 (2004)