

# mmWave 대역의 저손실 전송선로에 관한 연구

이호준, 박정민\*, 박철근\*

전자부품연구원, \*(주)센서뷰

hojunlee@keti.re.kr, \*jeffrey.park@sensor-view.com, \*ck.park@sensor-view.com

## A Study on the Characteristics of Low Loss Transmission Line in mmWave Band

Lee Ho Jun, Park Joung Min\*, Park Chul Keun\*

KETI, \*SensorView.

### 요약

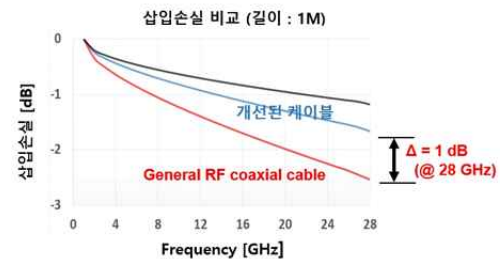
본 논문은 5G mmWave 대역의 저손실 전송선로를 개발하기 위하여 손실을 줄일 수 있는 공정기술을 이용하여 케이블을 제작 그 특성을 살펴보았다. 케이블은 유연 특성을 갖도록 제작 되었으며 측정결과 굴곡시에도 매우 우수한 특성의 삽입손실과 위상안정도 특성을 갖는 것을 확인할 수 있었다.

### I. 서론

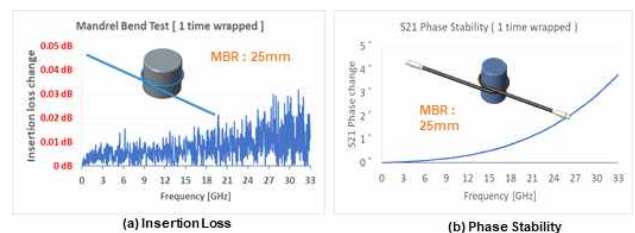
5G mmWave 전송선로(cable)는 최근 다양한 분야에서 적용되고 있으며, 점차 시장은 증대되어 가고 있다. 2020년은 5G 밀리미터파 서비스 상용화 원년으로 각 산업계에서 5G 연구가 활발히 진행되고 있으며, 2025년 기술이 정상궤도에 오르면 시장은 폭발적으로 증가할 것으로 예측하고 있다. 특히 통신 서비스 구축에 필수적인 부품인 mmWave 전송선로(cable)는 요구되는 품질계수, 반사손실 및 삽입손실을 충족시키기에는 미흡한 실정이며, 그동안 사용 쓰임새의 부족으로 이와 관련된 기술이 부족하여 현재 많은 물량을 수입에 의존하고 있다.

### II. 본론

5G mmWave 전송선로 시장은 딱딱한(hard) 케이블 보다 유연(flexible)한 케이블을 선호하고 있으며, 케이블은 유연 정도에 따라 flexible type cable 과 Armored type cable로 구분할 수 있다. Armored type의 제품은 딱딱하여 설치환경에 많은 제약을 받는 반면 flexible type은 설치환경에 제약을 받지 않아 다양한 환경에서 사용할 수 있어 시장에서는 flexible 제품이 armored 제품에 비해 약 3배 이상의 수요가 높음을 알 수 있다. 또한 일반적으로 전송선로(케이블)에는 유전체가 삽입되어 있는 구조로 유전체를 사용할 경우 기구적으로는 안정되지만, 전기적 특성은 손실이 추가되거나 고차모드의 발생으로 인해 필연적으로 성능 저하가 발생한다. 따라서 유전체 손실의 최소화가 반드시 필요하다. 본 논문에서는 이러한 문제점을 해결하기 위하여 케이블의 핵심 소재인 저손실 유전체를 변형하고, 압출방식 적용으로 케이블을 제작하여 그 특성을 살펴보았다. 개발된 유전체는 우수한 삽입손실, 굴곡에 대한 삽입손실과 위상 안정도, 가 우수하며, 삽입손실 그래프를 보면, 1미터 제품 28 GHz에서 일반적인 케이블 보다 약 1dB의 특성이 좋음을 볼 수 있다. 굴곡시 삽입손실은 MIL 규격보다 월등히 낮은 0.03dB를 보이고 있으며, 위상안정도 면에서도 4도 이하의 좋은 성능을 보이고 있다.



측정된 삽입손실



굴곡에 따른 삽입손실 및 위상 안정도

### III. 결론

본 논문에서는 5G 상용화에 도움이 될 저손실 전송선로를 개발하기 위해 전송선로에 사용되는 유전체의 공정기술을 개발하여 전송선로의 특성을 살펴보았다.

### ACKNOWLEDGMENT

\*\* 이 논문은 2020년도 정부(과학기술정보통신부)의 재원으로 정보통신기획평가원의 지원을 받아 수행된 연구임(No. 2020-0-00933)

### 참고문헌

- [1] www.microwavejournal.com
- [2] www.gore.com.
- [3] www.junkosha.co.jp/english