

【T-07】

박막 나선 인덕터의 구조에 따른 특성 변화

서동우, 민봉기, 백문철

한국전자통신연구원 반도체원천기술연구소

정보통신 소자 및 단말기의 집적화 및 고주파 대역으로의 이동에 따라 수동소자의 중요성에 대한 인식이 확산되고 이에 대한 연구가 활발히 진행되는 가운데, 본 연구에서는 고주파 집적회로용 박막 인덕터의 구조에 따른 인덕턴스 및 Quality(Q) factor의 향상을 위한 연구를 수행하였다. 박막 인덕터는 실리콘 기판 위에 규소 산화막을 성장한 다음 알루미늄을 스퍼터링하여 제조하였고, 인덕터의 구조는 일반 나선형과 병렬 분기형의 두 가지 형태로 제조하였다. 두 구조 모두 상층부와 하층부, 그리고 이를 연결하는 비아(via) 부분으로 구성되어 있고 각 층 사이는 규소 산화막으로 분리하였다. 또한 박막 인덕터의 Q factor와 인덕턴스에 영향을 줄 수 있는 다른 변수들, 예를 들면 산화막과 알루미늄 두께 등은 두 경우 모두 일정하게 유지하였다. 박막 인덕터의 인덕턴스 및 Q factor의 주파수 특성은 네트워크 분석기를 이용하여 1~10 GHz 대역에서 scattering parameter 세트를 측정하여 다음 변수변환 기법으로 분석하였다. 그 결과 본 연구에서 관심을 갖는 주파수 대역에서 병렬분기형 인덕터가 일반형 인덕터보다 인덕턴스의 감소 없이도 Q factor를 10% 이상 증가하는 결과를 얻었다. 뿐만 아니라 일반적으로 박막 인덕터의 구조가 (내경, 외경, 선폭, 선 간격) 정해지면 특정 인덕턴스 값을 갖게 되고 최대 Q factor는 특정 주파수에서 최대값을 보이게 되는데, 본 연구에서는 인덕턴스에 변화를 주지 않으면서 최대 Q factor가 발생하는 주파수를 변화시킬 수 있었다.