



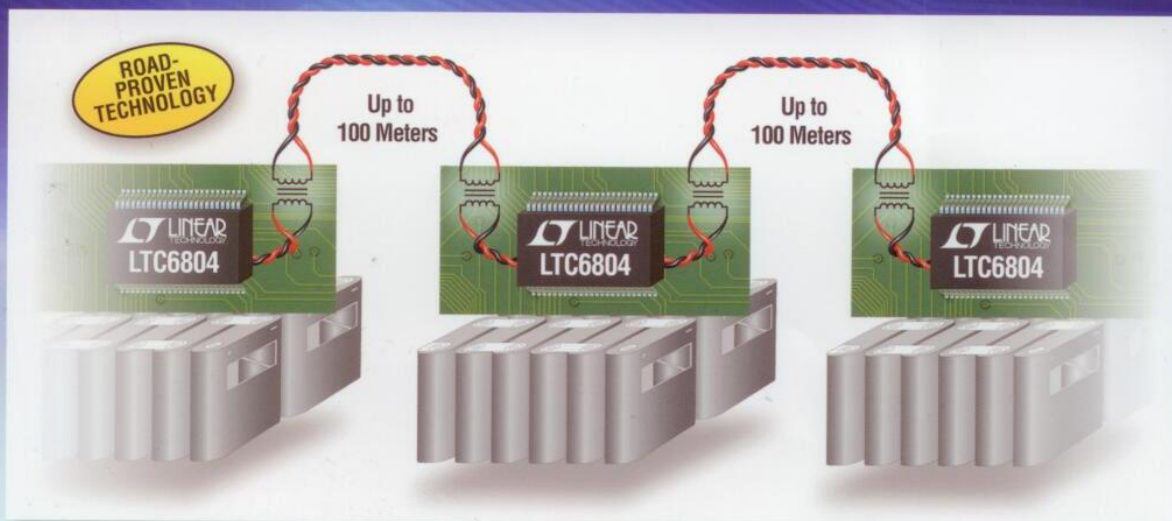
Special Report : 한류 리더십, 우리가 책임진다

2013. 06

• 통권 : 218호 • 전화 : 02-792-9830 • www.semiconnet.co.kr • ISSN 2233-5943

LTC6804

1.2mV 정확도, 잡음의 영향을 받지 않는 배터리 스택 모니터



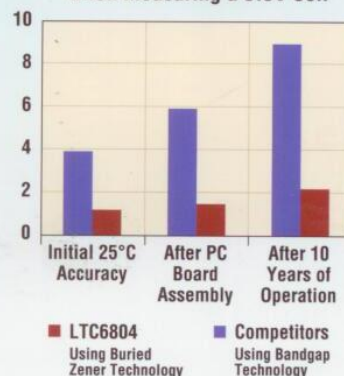
특징

- 전체 측정 에러 1.2mV 미만
- 장기간 사용에도 안정성 보장
- isoSPI 두 채널로 100m까지 상호 연결
- 모든 Cell 측정시간: 290μs
- Passive Cell Balancing
- 슬립 모드시 사용전류: 4μA
- AEC-Q100 인증
- ISO 26262 준수 설계



video.linear.com/139

Measurement Error (mV)
when Measuring a 3.3V Cell



LINEAR TECHNOLOGY KOREA
서울시 강남구 삼성동 144-23 연당빌딩 10층
Tel: 792-1617 Fax: 792-1619



■ 독점판매 대리점
(주)신방일렉트로닉스
http://www.sheenang.com
Tel: 02-522-1175



성과와 신뢰성 향상시키는 반도체 혁신이 차량 내 네트워크 발전을 견인해

전형적인 차량의 전기적 환경이 갈수록 더 복잡해져 감에 따라 차량 내 네트워킹(IVN) IC 분야의 최신 기술 발전이 ESD 보호 기능과 전자기 잡음 관리 기능 등을 향상시키고 있다.

글/Wim Van de Maele, 온세미컨덕터

IVN의 부상

기존 자동차의 점대점 방식 배선이 산업 표준을 이용하는 차량 내 네트워킹으로 전환됨에 따라 자동차 제조업체들은 안락함, 편의성 및 인포테인먼트를 위한 수많은 새로운 전자 기능들을 추가해 새시 및 파워트레인의 제어 기능을 향상시키며 다양한 서브시스템들을 전화(電化)함으로써 비용과 무게를 줄일 수 있게 되었다.

다양한 프로토콜들을 사용해 동일한 차량 내에 공존하는 여러 네트워크들은 다수의 연결된 노드들을 지원할 수 있다. 21세기 초에 전형적인 자동차에 존재하는 네트워크화된 노드들은 불과 몇 개에 불과했다. 그러나 그 수는 이제 20 개 이상으로 증가했으며, 오늘날의 하이엔드 급 고급 모델들 가운데 일부에 탑재된 노드 수는 100개가 넘기도 한다.

이처럼 급속한 증가에 기여하고 있는 요소들 가운데는 차량 내부 및 외부 애플리케이션들을 위한 LED 램프와 같은 전자제어 조명의 이용과 충돌 방지 및 보행자 인식 기능과 같은 ADAS(Advanced Driver Assistance Systems)의 채택이 포함된다. 또 다른 고려 요소는 HEV(hybrid-electric vehicles)와 마이크로 하이브리드 기술이 미치고 있는 영향이다. HEV에서 회생제동 장치와 ETS(electric traction systems)의 통합은 차량 내에서의

커넥티비티 요구를 더욱 증가시키고 있다.

다중 버스와의 여분의 노드

차체 전자 시스템과 파워트레인 컨트롤러, 인포테인먼트 시스템 및 안전 지향적인 전자 장치들의 다양한 요구들을 충족시키기 위해 여러 가지 버스 및 다양한 프로토콜들이 사용되고 있다. 이 가운데는 LIN(Local Interconnect Network)과 SAE J2602, CAN(Controller Area Network) 및 FlexRay™와 같은 산업 표준들이 포함되어 있다. 차량에 적용되는 카메라에서 제공하는 것과 같은 보다 높은 대역폭의 신호들은 24.8Mbps의 MOST®(Media Oriented Systems Transport)나 최대 800Mbps의 속도로 동작하는 IDB-1394(자동차용 FireWire)를 이용해 분배될 수 있다. 자동차 이더넷은 높은 데이터 전송 속도의 애플리케이션들을 지원하고 여러 다른 기능의 서브 네트워크들을 연결시키기 위한 백본 네트워크 역할을 하는, 미래 자동차에 탑재되는 기능들 중 하나이다.

LIN은 최대 20kbps의 데이터 전송 속도를 지원하는 데 이는 윈도우 리프터, 미러 및 헤드라이트 조절장치, 좌석 위치조정 메커니즘 그리고 그 밖의 모터, 펌프 및 팬들과 같은 다수의 차체 전자 애플리케이션들을 제어한다. LIN은 간단한 명령/확인(acknowledge) 트래픽을 지원

하며 메카트로닉 모듈과 같은 서브시스템들의 지능이 필요한 모터 구동 파형을 생성하는 일을 맡는다.

ISO11898로 알려진 CAN 표준은 1Mbps라는 보다 높은 최대 데이터 전송 속도를 가지며 엔진 관리 시스템, 트랜스미션 컨트롤러 및 새시 스테빌리티 시스템과 같이 보다 데이터 집약적인 정보 교환을 필요로 하는 장치들을 연결시키는 데 이용된다. 저속 또는 고장 허용 CAN도 개발되었는데 이는 배선이 고장 나더라도 통신이 계속될 수 있도록 해주며 125kbps의 최대 데이터 전송 속도를 갖는다. 고속 및 고장 허용 장치들은 저속과 동일한 네트워크 상에 연결시킬 수 없다.

2006년경부터 차량에 이용되기 시작한 FlexRay도 파워트레인과 새시 애플리케이션들을 겨냥하고 있는데 이 방식은 10Mbps라는 보다 높은 최대 데이터 전송속도를 가진다. 이는 과거 같으면 데이터를 1Mbps 이상의 속도로 교환하기 위해 하나 이상의 CAN 버스를 사용했을 애플리케이션들에 사용할 수 있도록 해준다. 게다가 결정론적인 속성과 고장 허용 속성 덕분에 FlexRay는 x-by-wire 시스템과 같은 안전 지향적인 애플리케이션들에 적합하다. 또한 사이클 시간을 보장해줌으로써 분산 제어 시스템과 같은 실시간 요건들을 갖는 애플리케이션들도 충족시켜 준다.

간단히 말해 IVN은 가볍고 신뢰성 있는 커넥티비티를 가능케 하여 자동차 산업이 갈수록 더 발전된 전자 기기들을 이용할 수 있게 함으로써 자동차가 구매자들에게 보다 매력적이고 안전하며 친환경적인 운전을 하게 한다. 그러나 민감하고 안전에 극히 중요한 시스템들을 비롯하

여 갈수록 더 많은 모듈들이 추가됨에 따라 전자기 잡음 관리 기능, ESD 보호 기능 및 비용과 같은 문제들은 더욱 더 해결하기 어려워지고 있다.

부품 통합 증가 추세

비용 절감 문제는 전자 산업 내에서 이미 당연한 이슈이다. 단일 칩에 보다 많은 기능들을 구현함으로써 반도체 집적도를 높이는 것은 성공을 위한 입증된 솔루션이다. 이러한 접근 방법은 모듈을 네트워크에 연결하고 모듈 회로에 전력과 구동 기능을 공급하기 위해 필요한 모든 기능들을 통합시키는 SBC(System Basis Chip)와 같은 자동차 IC의 로드맵에서 자명하게 볼 수 있다(그림 1 참조).

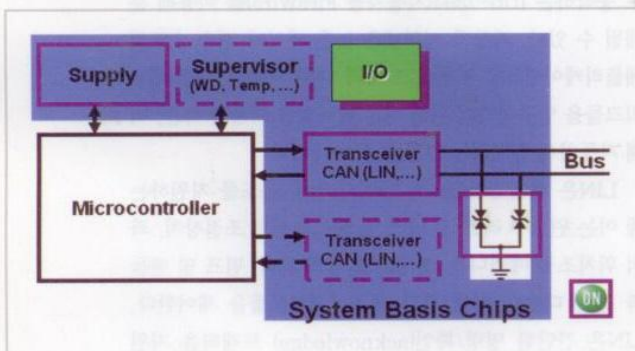
이제까지 LIN 노드의 네트워크 커넥티비티 및 전력 요구는 애플리케이션에 따라 버스 트랜시버, 전압 레귤레이터 그리고 다수의 하이 사이드나 로 사이드 드라이버와 같은 디스크리트IC들을 이용해 충족시켜 왔다. 온세미컨덕터의 NCV7420과 같은 SBC들은 전력 및 커넥티비티 기능들을 하나의 소자 결합시킴으로써 BOM 비용을 절감하는 데 도움을 주며 모듈 크기도 보다 작게 만들 수 있도록 해준다. 이 소자는 3.3V/50mA 및 5V/50mA의 리니어 LDO 전압 레귤레이터들과 단락, 로드 텀프 및 과도 현상 보호 기능을 갖춘 LIN 트랜시버를 윈도우/선루프 리프터, ESL(electronic steering lock) 및 미러 제어 기능과 같은 기능들에 적합한 하나의 모놀리식 칩으로 집적한 것이다.

반면에 NCV7471과 같은 SBC는 부스트-백 DC/DC 컨버터를 구현함으로써 최대 500mA를 효율적으로 제공한다. NCV7471은 전력 회로(정밀 50mA LDO를 포함하고 있는)가 통합되어 있는 것 외에도 위치도를 통해 애플리케이션 소프트웨어를 모니터링 하며 고속 CAN과 두 개의 LIN 트랜시버를 포함해 ECU가 다수의 통신 노드들을 호스팅 하거나 게이트웨이 유닛 역할을 하도록 해준다.

전자기 잡음의 관리

갈수록 더 많은 네트워크화된 노드들이 인접 상태에서

그림 1. SBC에는 IVN 트랜시버, 전력 및 보호 기능들이 집적되어 있다.



동작함에 따라 일차 공급업체들이 개발한 서브시스템들은 개별 차량 제조업체들이 지정한 높은 전자기 호환성(EMC) 목표를 충족시키지 않으면 안 되게끔 되었다. 이들의 목표는 EMS(electromagnetic susceptibility)를 최소화함으로써 올바른 동작을 방해하는 환경 내 방해를 막고 낮은 EME(electromagnetic emissions)를 보장해 무선 수신이나 원격 무선 도어(RKE)와 블루투스 무선 네트워킹 장비와 같은 중요한 시스템들의 혼란을 피하는 것이다.

일차 공급업체들은 자신들의 시스템이 OEM의 요구를 충족시킨다는 것을 보여줘야 하기 때문에 부품 제조업체들이 시스템 수준의 사양을 충족시키도록 돕는 역할을 하지 않으면 안 된다. 반도체 업계는 잡음에 대한 민감성을 줄이기 위한 기술들을 개발해 왔다.

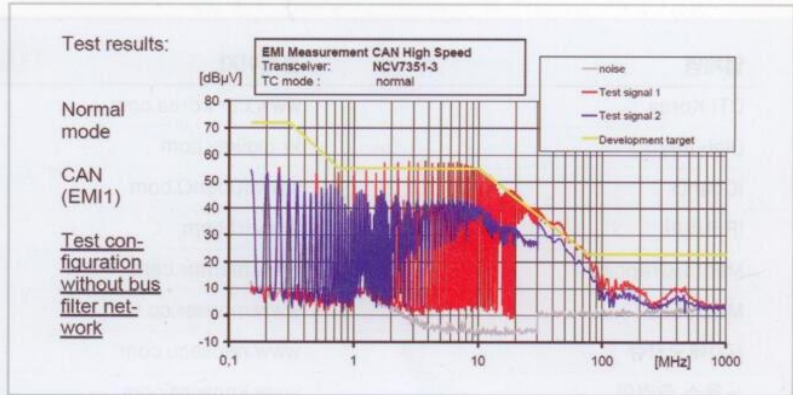
잡음 완화에 대한 관심이 커지고 있는 추세를 온세미컨덕터의 NCV7351 CAN 트랜시버와 같은 소자들에서 볼 수 있는데 이 트랜시버는 폭 넓은 공통 모드 전압 범위를 갖는 수신기 입력들을 갖추며 다른 설계 특징들과 함께 낮은 EMS를 보장해 준다. 출력 회로의 최적의 매칭은 공통 모드 쇼크 없이 사용할 경우에조차도 EME가 매우 낮아지는 결과를 가져온다(그림 2참조). 게다가 모든 버스 핀들은 10kV가 넘는 ESD(electrostatic discharge)에 대한 보호 기능을 내장하고 있다.

ESD 보호 기능

자동차의 전자 모듈들이 ESD에 견디는 능력도 자동차 제조업체들에게 있어서 비슷한 관심사항이다. 모듈들은 조립, 정비나 수리 그리고 일반적인 사용을 비롯한 자동차의 수명 기간 내내 ESD의 위험에 취약하다. 안전이 중요한 시스템들의 무결성을 보장하고 보증반품을 최소화하기 위해 자동차 제조업체들은 어떠한 경우에도 ESD 펄스가 차량에 탑재된 전자 회로를 손상시키는 일이 없도록 해야 한다. 이 모듈들이 취급 시에 손상되는 일이 없음을 검증하기 위해 HBM 및 CDM 테스트가 수행된다.

부품 제조업체들은 자동차 제조업체들이 지정한 모듈

그림 2. 로우 노이즈 IC 디자인은 EME를 최소화 해준다.



수준의 요건들을 충족시키는 데 기여하지 않으면 안 된다. IEC 61000-4-2와 같은 국제 표준에 부응하는 높은 시스템 수준의 ESD 보호 기능이 IVN 애플리케이션을 위한 자동차 IC에서 점점 더 보편화되고 있다. 온세미컨덕터의 NCV7351은 차세대 고속 CAN 트랜시버중 하나로서 IEC 61000-4-2기준을 따르는 CAN 데이터 핀들에서 15kV 이상의 시스템 수준 ESD 보호 기능을 집적한 특징을 지닌다.

결론을 내리기 전에 짚고 넘어갈 점은, 자동차 제조업체들이 각 자동차의 수명 내내 그 신뢰성을 확보하는 데 필요한 수준에 대한 경험을 통해 EMC와 ESD에 대한 독자적인 사양들을 개발했다는 것이다. 일부 제조업체들은 보다 높은 데이터 전송속도나 고장 허용 능력과 같은 경쟁상의 이점들을 손에 넣기 위해 독점적인 버스 표준들도 보유하고 있다. FlexRay는 그야말로 독점적인 버스로부터 발전한 업계 표준의 한 예이다. 이 때문에 ESD 및 EMC 사양은 이제 FlexRay 표준의 일부로 인식된다.

결론

차량 내 네트워킹은 오늘날의 자동차에서 전자 기술의 역할을 크게 진전시키는 데 기여했다. 보다 높은 IC 피처의 집적도와 최첨단 잡음 관리 기능 및 ESD 보호 기능은 최고의 신뢰성과 견고성을 보장해 준다. 자동차 산업은 모듈 수준으로부터 개별 부품들에 이르기까지 최고의 품질과 혁신을 요구하고 있다. **SN**