

2021년 10월 19일



최대 1W 충전 가능한 무선 충전 칩 세트 「ML766x」 개발

~업계 최소 수준*의 시스템 사이즈로 웨어러블 기기의 무선 충전과 비접촉 통신을 동시 실현~

*2021년 10월 라피스 테크놀로지 조사

<개요>

로姆 그룹 라피스 테크놀로지 주식회사 (이하, 라피스 테크놀로지)는 웨어러블 기기용으로, 최대 1W의 무선 충전이 가능한 칩 세트 「ML7661」 (송전측) 「ML7660」 (수전측)을 개발하였습니다.

본 제품은 송수전에 필요한 제어 회로를 내장함으로써, 외장 마이컴이 필요 없어, 1W 충전 제품으로는 업계 최소 수준의 시스템 사이즈를 실현하였습니다. 리스트밴드 타입 혈압계 및 스마트 워치, 보청기 등 장시간 동작용으로 배터리 용량이 큰 웨어러블 기기에 최적입니다. 또한, 13.56MHz의 고주파 대역을 채용하여, 동일 주파수의 근거리 무선 통신 규격 「Near Field Communication (NFC)*1」에 준거한 비접촉 통신도 가능합니다. 1개의 칩 세트로 무선 충전과 통신이 가능하므로, 산업기기 및 PC의 냉각용 팬, E-bike의 토크 센서 등 유선으로는 디자인에 제약이 따르는 회전자 기구를 탑재한 기기에서 디자인성 및 설계 자유도 향상에 기여합니다.

본 제품은 2021년 9월에 샘플 (샘플 가격 500 엔 / 개, 세금 불포함) 출하를 개시하였으며, 2022년 4월부터 월 10만개의 생산 체제로 양산을 개시할 예정입니다. 생산 거점은 전공정 라피스 세미컨덕터 미야기 공장 (미야기)이며, 후공정은 「ML7661」이 ROHM Integrated Systems (Thailand) Co., Ltd., 「ML7660」이 라피스 세미컨덕터 미야자키 공장 (미야자키)입니다. 라피스 테크놀로지는 앞으로도 고품질의 무선 충전 LSI를 개발하여, 편리한 스마트 사회의 실현에 기여해 나갈 것입니다.

<배경>

최근, 소형 전자기기 (특히 소형 의료기기)의 감전에 대한 안전성 향상의 요구가 높아지고 있습니다. 이에 대해, 무선 충전의 경우 전원 커넥터를 필요로 하지 않아, 밀폐형 패키지로 방수 및 방진 성능을 높일 수 있습니다. 따라서, 충전이나 땀 등으로 인한 감전에 대한 안전성을 크게 향상시킬 수 있습니다. 그러나, 현재 무선 충전으로 널리 보급된 Qi (치) 규격*2의 경우 충전량이 최대 15W로 크지만, 안테나 사이즈와 칩 세트를 포함한 시스템 사이즈도 크므로, 웨어러블 기기에 대한 탑재가 어려웠습니다.

로姆 그룹 라피스 테크놀로지는 이러한 과제에 대해, 무선 충전의 주파수 대역으로 13.56MHz를 채용함으로써, 무선 충전 기능과 비접촉 통신 기능을 내장한, 충전량 200mW의 무선 충전 칩 세트 「ML763x」를 2020년 6월부터 양산하였습니다. 시장에서 호평과 동시에, 리스트밴드 타입 혈압계 및 스마트 워치, 보청기 등 배터리 용량이 큰 웨어러블 기기에 대응이 가능하도록 충전량 UP에 대한 요구가 높아졌습니다. 이러한 상황에서 이번에 소형 및 충전량 1W의 신제품을 개발하여, 무선 충전 탑재 가능 어플리케이션이 더욱 확대되었습니다.



패적 : 소형화, 충전 편리성 향상
안전 : 방수성, 방진성 향상

어플리케이션 사이즈

신제품 「ML766x」 무선 충전 (13.56MHz) 웨어러블 기기 ~1W

ML763x1 무선 충전 (13.56MHz) 하이퍼러블 ~0.2W

Qi 규격 Extended Power Profile (EPP) 태블릿 PC ~15W

Qi 규격 Baseline Power Profile (BPP) 스마트폰 ~5W

출력

무선 충전은 안전하고 쾌적한 모바일 기기 충전을 실현합니다.

무선 충전 비교

항목	Qi 규격	일반품	신제품 「ML766x」
주파수	110kHz~205kHz	수 100kHz	13.56MHz
안테나 사이즈 (Qi 규격이 100%인 경우)	100%	25%	16%
최대 충전량	15W	0.5W	충전량 2배 → 1W
통신	-	-	○
시스템 사이즈 (안테나 + IC + 주변 부품)	650mm ²	330mm ²	면적 30% 저감 → 230mm²

소형 전자기기에는 오버스펙 & 면적 대

<특징>

1. 업계 최소 수준의 시스템 사이즈로 최대 1W의 무선 충전 실현

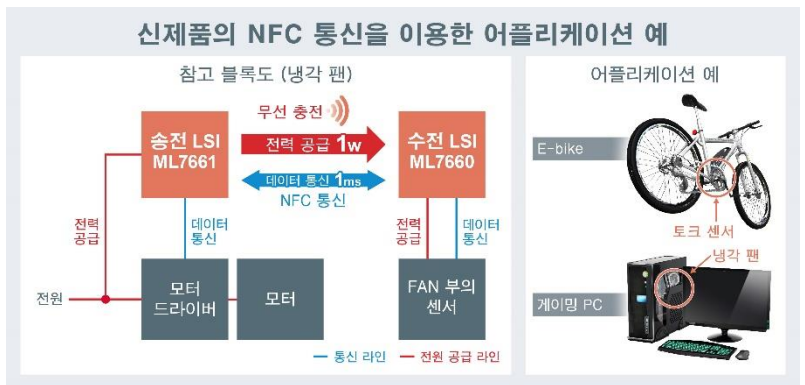
필요 충전량에 따른 송전 전력의 최적 제어로 LSI 본체의 발열을 억제함으로써, 최대 1W의 무선 충전 실현. 또한, 충전에 고주파 대역 13.56MHz를 채용함으로써, 안테나의 소형화를 실현하여, 일반품 대비 시스템 사이즈를 30% 삭감 가능하므로, 리스트밴드 타입 혈압계 및 스마트 워치, 보청기 등의 소형 전자기기에 최적입니다. I²C 인터페이스*3 와 SPI 인터페이스*3 에

항목	일반품	신제품 「ML7660」 (통신·수전 제어 기능, SPI 인터페이스 내장)
사양	30mm 1mm 안테나 10×10mm, 디스크리트 (통신 기능 내장), 일반품 / 수전 IC, 마이컴	23mm 10mm 안테나 8×8mm, 디스크리트, ML7660
시스템 사이즈 (안테나 포함)	330mm ²	면적 30% 저감 → 230mm ²
최대 충전량	0.5w	충전량 2배 → 1w

대응하는 통신 프로토콜을 내장하여, 디지털 센서 등을 마이컴 없이 제어할 수 있습니다. 마이컴의 실장 스페이스가 필요하지 않아, 충전량 1W 수준의 일반품 대비 업계 최소 수준의 시스템 사이즈를 실현합니다.

2. 무선 충전과 비접촉 통신을 동시에 실현하여, 어플리케이션의 디자인성 및 설계 자유도 향상에 기여

무선 충전에 13.56MHz의 고주파 대역을 채용함으로써, 13.56MHz의 근거리 무선 통신 규격 「Near Field Communication (NFC)」에 준거하는 비접촉 통신이 가능합니다. 무선 충전과 비접촉 통신을 동시에 실현함에 따라, 산업기구나 PC의 냉각용 팬, E-bike의 토크 센서*4 등, 유선으로는 디자인에 제약이 따르는 회전계 기기에서 디자인성 및 설계 자유도 향상에 기여합니다. 또한, 독자적인 통신 포맷을 채용함으로써, ML763x에서 4ms인 데이터 통신 간격을 ML766x에서는 1ms로 단축하여, 더욱 실시간으로 회전수의 제어 및 모니터링을 실현합니다.



3. 마이컴이 없는 시스템 구축으로 개발 공수 삭감

충전 효율을 높이기 위한 송전량 조정과 2차전지 사양에 따른 온도 임계치 등의 파라미터 설정만으로 간단히 시스템을 구축할 수 있습니다. 이에 따라, 시스템 제어용 마이컴과 해당 프로그램 개발이 필요하지 않아, 개발 공수 삭감에 기여합니다. 동시에 저소비전력 모드를 탑재하여, 시스템 대기 시의 소비전력도 대폭 삭감할 수 있습니다.

<제품 사양>

항목	ML7661	ML7660
기능	13.56MHz 무선 충전 송전 LSI	13.56MHz 무선 충전 수전 LSI
사양	•시리얼 인터페이스 SPI / I ² C	•시리얼 인터페이스 SPI / I ² C •496Byte Data Flash •10bit A/D 컨버터 : 외부 신호 4개 측정 가능 •NFC Forum Type 3 Tag 기능 탑재
전원	5V	안테나 자계에서 생성된 전압으로 기동
동작온도	-40°C~+85°C	-40°C~+85°C
패키지	40pin WQFN (6.0mm×6.0mm×0.8mm)	30pin WL-CSP (2.28mm×2.61mm×0.48mm) 32pin WQFN (5.0mm×5.0mm×0.8mm)

<응용 분야>

- 의료 클래스 2 까지의 의료용 웨어러블 기기 : 보청기, 리스트밴드 타입 혈압계
- 웨어러블 기기 : 스마트 글래스, 스마트 워치
- 회전계 기기 : 냉각 FAN, E-bike 용 토크 센서

등

<용어 설명>

※1 : 근거리 무선 통신 규격 「Near Field Communication (NFC)」

NFC란 13.56MHz의 주파수를 사용하여 매우 가까운 거리에서 통신하는 근거리 무선 통신 기술이다. 업계 표준 단체 NFC 포럼에서 사양을 정의하고 있다. 로움은 NFC 포럼에 Associate Member로서 가입되어 있다.

※2 : Qi (치) 규격

무선 전력 컨소시엄 (WPC : Wireless Power Consortium)이 책정한 무선 충전의 국제 표준 규격. 스마트폰의 무선 충전에 채용되어 있다.

※3 : I²C 인터페이스, SPI 인터페이스

I²C는 Inter-Integrated Circuit, SPI는 Serial Peripheral Interface의 약자로, 컴퓨터 내부에서 사용되는 디바이스와 디바이스를 접속하는 동기식 시리얼 통신의 일종이다. 비동기식 시리얼 통신에 비해, 고속 통신이 가능하고, 복수의 슬레이브를 접속할 수 있다.

※4 : 토크 센서 (Torque Sensor)

회전 시 힘의 크기 (토크)를 전기 신호로 변환하는 센서. E-Bike에서는 페달링의 양을 검출하여, 모터에 피드백하는 용도로 사용한다.