

(対称性の乱れや局所的な欠陥や物理変数の揺らぎによって決まるのではなく物質全体のつながり方によって決まる状態)で守られ、導波路の形状に関係なく反射がなく安定して伝搬する。

今回の検証により、この性質を持つトポロジカル超音波回路を利用して、従来技術を使うと数万平方マイクロメートルほどのサイズに仕上がりますが、その100分の1以下のサイズへの小型化に成功した。

この技術により、半導体チップ上のマイクロ空間においても反射の影響を受けることなく、超音波の流れを自在に制御できるようになり、従来の技術では難しかった折れ曲がった小型導波路構造における反射の問題を解消し、スマートフォンやIoTデバイスなどの無線通信端末に用いられている超音波フィルタの小型・高性能化につながることを期待される。

トポロジック原理を利用

ギガヘルツ超音波回路を開発

NTTと岡山大学

NTT(東京都千代田区、島田明社長)と岡山大学(岡山県岡山市、

密に抽出して受信する必要がある。そのために、重要な役割を果たすのが超音波フィルタだ。

超音波は、キロヘルツからギガヘルツの周波数で振動する波で、通常の電波に比べずっと細かな波で構成されており、エネルギー素

ます多くのフィルタが必要となり、更なる小型化が重要。そのためには、電気の配線のように細い経路(導波路)に振動を閉じ込めて

今回、NTTと岡山大学は、トポロジックを新たに活用し、ギガヘルツ超音波の後方への反射を抑え伝搬できる「トポロジカル超音波回路」を開発した。この回路を伝わる超音波は、周囲の周期孔の形状によって作られるトポロジカル秩序

那須保友学長)は、世界で初めてトポロジックの原理を利用したギガヘルツ超音波回路を実現した。と7月16日発表した。畑中大樹・NTT物性科学基礎研究所主任研究員が、このほどオンライン会見を開き明らかにした。

トポロジックとは、「位相幾何学」という意。図形を連続的に変形しても保たれる抽象的な性質を研究する数学の一分野。

近年、無線通信技術が急速に発展し、ヒトだけでなく家電などモノを含めあらゆるものがインターネットに接続し、相互にコミュニケーションを取るIoT社会になっている。無数の電波が飛び交う中で混信を避けるためには、無線通信端

Wi-FiやBluetoothなど無線通信端末は、通信方式や無線を使用する国によって、様々な通信帯域を利用する。例えばハイエンドのスマートフォンは100個近い超音波フィルタを搭載しているといわれている。これによって異なる帯域の信号を効率的に送受信できる。

近未来のより高度に発展したIoT社会では、ますます

未は、所望の信号のみを精

近未来のより高度に発展したIoT社会では、ますます

近未来のより高度に発展したIoT社会では、ますます

近未来のより高度に発展したIoT社会では、ますます

近未来のより高度に発展したIoT社会では、ますます