



E

超音波センサーについて

洛星ロボット研究部・同好会 Rakusei Robot Study Club

2017

超音波センサーについて

・超音波センサとは



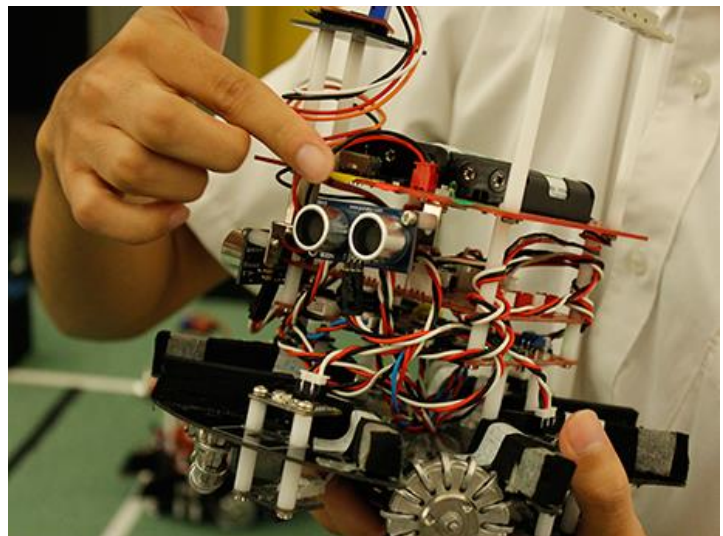
皆さんは距離を測るとき何を使って測るのでしょうか？まず思いつくのは定規やメジャーでしょう。しかし、そのようなことをしなくても超音波さえあれば距離を測ることができるのです。

超音波センサーとは送信部から超音波を対象物に向けて発射し、反射してきた超音波を受信部で受信することで対象物がどこにあるのか、どれぐらい距離が離れているのかなどを検出するセンサーのことです。超音波を発信してそれが返ってくるまでの時間を計測し、その時間と音速との関係性を演算することでセンサーと計測する対象物の距離を計算し割り出します。このタイプのセンサーのことを限定距離形や、限定ゾーン形などといいます。

また、超音波は物体によって力が弱められたり遮断されたりすることなどを利用して、障害物の有無を確かめたりするセンサーとしても利用されています。こちらは透過形といいます。

この超音波センサーは、サッカーロボットでは機体とボールの位置関係を確認したり、機体がコートのあるところにあるのかなどを確認するのに使われています。

そして、レスキューロボットでも機体のコート上での位置関係の把握にも超音波センサーは使われています。





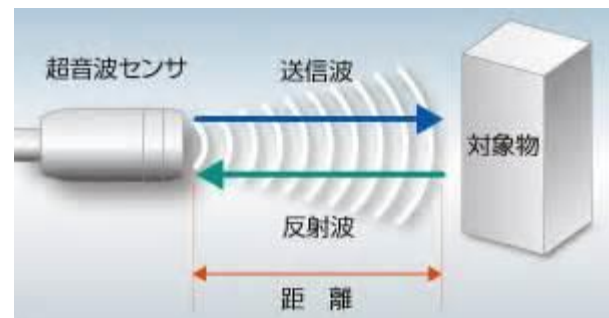
超音波センサーについて

洛星ロボット研究部・同好会 Rakusei Robot Study Club

2017

そして、超音波センサーは我々の生活でも一般的に利用されています。例えば、最近の自動車にはよくついている自動車用障害検知装置やデパートやマンションにある自動ドア、コンベア上の物体検知、家などに置く超音波バリア、病院で使われる入浴監視センサー、モノレールの衝突回避などに活用され、いまや我々の生活には欠かせないものとなっています。一応、超音波センサーは無害とされていますが周波数が高く大人には聞こえなくても子供には聞こえてしまい、健康被害を訴える事例があるそうです。

一般的に超音波センサーは一枚の基板の上に二つの銀色の筒が立っているような見た目をしています。この銀の筒を発振子といいます。最初超音波センサーが開発されたときは、二つの発振子でそれぞれ送信部と受信部を担っていたそうです。しかし最近は一つの発振子で送信と受信の二つの役割を交互にあるいは一度に担うことができるようになりました。



・特徴

・特徴①：色の影響を受けない

検出したい対象物の色に影響されることなく対象物を検出することが可能です。例えばガラスのような透明な物体や黒いプラスチックでも形状が同じであった場合は同じ設定で検出をすることができます。

・特徴②：広範囲にあるものを検出できる

広範囲の音波の反射を検知できるので、一度に広い範囲を確認することができます。



- ・特徴③：接触しなくても検出することができる
検出する物体に機械的に触れることなく検出できるので、検出する物体も傷つくことはありません。
- ・特徴④：霧や汚れに強い
超音波センサーは多少の汚れやほこりなら、影響を受けることなく物体を検出することができます。
- ・特徴⑤：複雑な形状の物体でも検出することができる
形状が複雑なばねやねじなども安定して検出することができます。

・原理

超音波の発信や受信には圧電セラミックを使用します。

圧電セラミックとは、素子（回路を作るときに必要な要素でその働きが全体に影響を与えるもの 例えば抵抗器もその一つ）に機械的な力によってプラス極とマイナス極の間にその力に応じた起電力（電流を生じさせる電圧のこと）が発生します。その電圧によってセラミックが伸び縮みし超音波を発生させることができるものです。

また、セラミックスとは細かい結晶の集まりで、一つ一つの結晶がプラスとマイナスの電荷をもつ原子で構成されています。



・まとめ

このようにして、超音波センサーは専門的なものだけではなく日常生活に欠かせないものにも取り入れられるようになっていきます。皆さんも日常の生活を陰で支えているセンサーに興味をもって見ると、世界の見方が変わるかもしれません。