

AT03152 : SARに対する近接感知

Atmel 接触感知器

無線周波数エネルギーに晒されることからの長期的な健康への影響に関する研究は過去20年間に渡って進行中です。この研究の結果としてFCCと他の電気通信機関は無線周波数(RF:Radio Frequency)エネルギーに対して安全に晒される限度を導入しました。これらの制限は携帯電話や他の無線装置使用時に人体によって吸収される無線周波数エネルギーの量の測定である被吸収率(SAR:Specific Absorption Rate)として参照されます。FCCと他の機関は無線装置の製造業者が安全な被曝に対してそれらの制限に応じることを必要とします。

SAR制限に合わせるため、多くの設計者は装置が使用者と接近または接触時に装置の無線周波数回路の電力出力を減らすように回路を実装します。この応用記述は装置が使用者と接触または接近した時を検出するのに使うことができる容量性近接回路を記述します。

目次

1. 近接感知器	3
1.1. 材料	3
1.2. 位置	3
1.3. 形状	3
1.4. 大きさ	3
2. 実装	3
2.1. ハードウェア	3
2.1.1. ファームウェア	4
3. 参照	4
4. 改訂履歴	4

1. 近接感知器

1.1. 材料

近接感知器は材料の基板範囲で実装することができ、最も基本的なものは一片の銅テープや数cmの線です。もっと製造に好都合な材料は硬質や軟質の銅箔PCB、ITOまたはAtmel® XSense®材を含みます。

1.2. 位置

近接感知器の位置は極めて重要で、機械的に可能な限り接触表面近くに置かれるべきです。接触表面は使用者と接触する表面です。携帯電話の場合、これは受話器に近い画面側でしょう。使用者から離れた裏側での感知器配置は設計に依存して使用者の手によって起こされる意図せぬ活性化に帰着するでしょう。加えて、装置を通して装置の裏側から表側へ伝えるために近接感知領域は増されなければなりません。これは増加された電力消費と潜在的に貧弱な応答に帰着するでしょう。

近接感知器はそれが下げられた感知器感度に帰着するため、金属構成部品と大きな接地の領域から遠ざけられるべきです。平坦な円盤感知器と連携する電界は直角で感知器の両側から離れて一様に放出され、上と下の両表面は領域に入る物体に対して等しく敏感です。与えられた方向で感度を下げするため、感知器の下に50%以下の網目(線埋め)接地面を配置することができます。接地面はそれに向かって放出された電界の減少(吸収)に役立ちます。あなたの設計に於いて装置の1つの側での検出を防ぐのに線埋めされた接地面が必要とされるかもしれません。

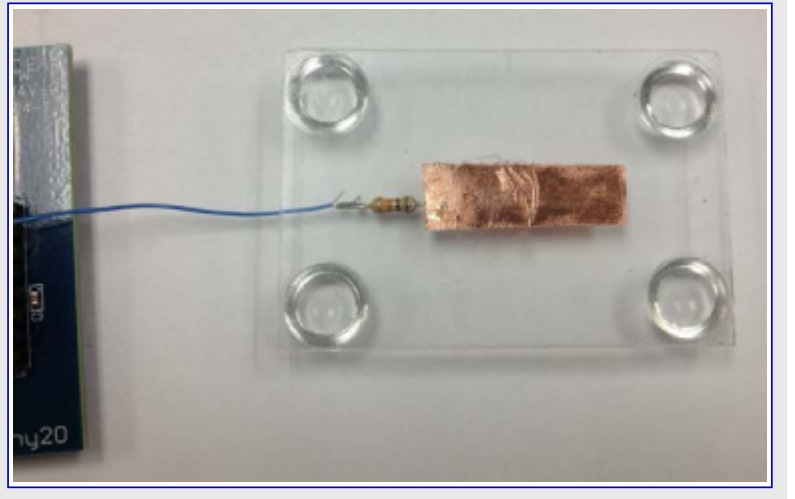
1.3. 形状

感知部の形状は重要ではなく、正方形、長方形、円形、楕円形などにすることができます。感知器表面の領域は形状よりもっと重要です。

図1-1.での例は概ね8mm高×25mm長の長方形銅箔テープ感知部を示します。これは1mm厚のポリカーボネート片の裏側に装着されています。ポリカーボネートは机表面からの多少の絶縁を提供するように支持足が装着されています。

この構成は様々な近接感知器の大きさや様式を実験して特性付けするのに有用です。

図1-1. 長方形銅箔テープ感知部



1.4. 大きさ

放出した電界の大きさとそれに関連する感度は感知部の大きさによって影響を及ぼされます。例えば、4×4mmの小さな感知部は低感度に帰着する小さな電界を生じます。例えば、40×40mmの大きな感知部はより大きな電界とより高い感度に帰着します。大きな感知部は充電にもっと時間がかかり、感知部が大きすぎた場合に電力消費と応答時間の両方が不利な方で影響を及ぼされることを覚えて置いてください。或る設計に対して適切な感知部の大きさが他に対して適切でないかもしれず、その設計に対して正しい近接感知部の大きさを見つけるために、多少の実験と調整が行われることが必要です。

殆どの場合、近接感知部に利用可能な区間の大きさは、多分、機構設計者によって既に設定されてしまっています。上手く行けば、8×8mm感知部または同じ表面領域についての変種で始めることができます(表面領域が形状よりもっと重要なことを思い出してください)。

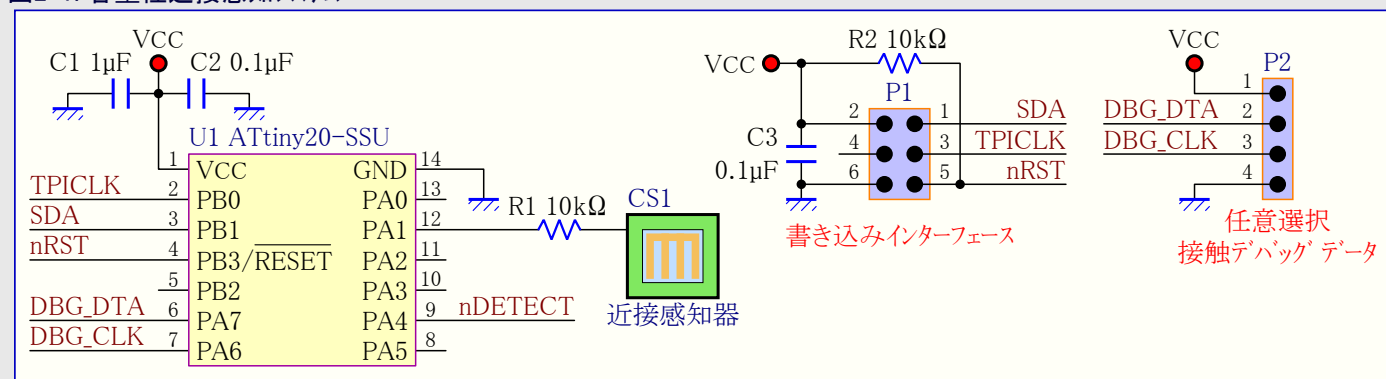
近接感知器が実際の設計で上手く行うのを保証するため、Atmelの「接触感知器設計の手引き」をダウンロードして読むことを強く推奨されます。これはこの応用記述よりも更に多くの詳細な感知器設計情報を提供します。この応用記述の最後の「参照」章でリンクが提供されます。

2. 実装

2.1. ハードウェア

容量性近接感知システムの開発と調整に有用な単一チャネル近接感知器設計が図2-1.で示されます。この設計はAtmel ATtiny20 MCUに基づきます。この設計はデバイス書き込みと、近接感知器調整を簡単化する接触システム デバック データに対するヘッグを提供します。近接感知部は10kΩの直列抵抗を通してPA1ポートピンに接続されます。

図2-1. 容量性近接感知システム



2.1.1. ファームウェア

この設計で使ったファームウェアはAtmelのQTouch®ライブラリからのものです。このライブラリはAtmel MCUの大多数に対して接触感知器支援を提供します。例えこの応用記述での設計がATtiny20デバイスに基づいても、あなたの設計が単に近接感知を超えることを必要とする場合に違うMCUを選ばない理由はありません。

Atmel QTouchライブラリはQTouch、QMatrix、QTouchADCの接触技術用のファームウェアを提供します。図2-1.での設計はAtmelのQTouchADC容量性感知技術を使います。

容量性感知ライブラリでのより多くの情報については、リンクが下の参照で提供される「QTouchライブラリ使用者の手引き」を参照してください。

3. 参照

- ATtiny20製品情報 - <http://www.atmel.com/devices/ATTINY20.aspx>
- QTouchライブラリ - <http://www.atmel.com/tools/QTOUCHLIBRARY.aspx>
- QTouchライブラリ使用者の手引き - <http://www.atmel.com/images/doc8207.pdf>
- 接触感知器設計の手引き - <http://www.atmel.com/images/doc10752.pdf>
- QTouchADC測定と調整の手引き - <http://www.atmel.com/Images/doc8497.pdf>

4. 改訂履歴

資料改訂	日付	注釈
42158A	2013年7月	初版資料公開
42158B	2013年8月	XSense™をXSense®に変更 頁下端部で製品系統略語をAVRからTOUCHSENSORSへ変更



Enabling Unlimited Possibilities®

Atmel Corporation

1600 Technology Drive
San Jose, CA 95110
USA
TEL (+1)(408) 441-0311
FAX (+1)(408) 487-2600
www.atmel.com

Atmel Asia Limited

Unit 01-5 & 16, 19F
BEA Tower, Millennium City 5
418 Kwun Tong Road
Kwun Tong, Kowloon
HONG KONG
TEL (+852) 2245-6100
FAX (+852) 2722-1369

Atmel Munich GmbH

Business Campus
Parking 4
D-85748 Garching b. Munich
GERMANY
TEL (+49) 89-31970-0
FAX (+49) 89-3194621

Atmel Japan G.K.

141-0032 東京都品川区
大崎1-6-4
新大崎勸業ビル 16F
アトメル ジャパン合同会社
TEL (+81)(3)-6417-0300
FAX (+81)(3)-6417-0370

© 2013 Atmel Corporation. 不許複製 / 改訂:42158B-TOUCHSENSORS-08/2013

Atmel®, Atmelロゴとそれらの組み合わせ、Enabling Unlimited Possibilities®, AVR®, QTouch®, XSense®とその他はAtmel Corporationの登録商標または商標またはその付属物です。他の用語と製品名は一般的に他の商標です。

お断り: 本資料内の情報はAtmel製品と関連して提供されています。本資料またはAtmel製品の販売と関連して承諾される何れの知的所有権も禁反言あるいはその逆によって明示的または暗示的に承諾されるものではありません。Atmelのウェブサイトに表示する販売の条件とAtmelの定義での詳しい説明を除いて、商品性、特定目的に関する適合性、または適法性の暗黙保証に制限せず、Atmelはそれらを含むその製品に関連する暗示的、明示的または法令による如何なる保証も否認し、何ら責任がないと認識します。たとえばAtmelがそのような損害賠償の可能性を進言されたとしても、本資料を使用できない、または使用以外で発生する(情報の損失、事業中断、または利益と損失に関する制限なしの損害賠償を含み)直接、間接、必然、偶然、特別、または付随して起こる如何なる損害賠償に対しても決してAtmelに責任がないでしょう。Atmelは本資料の内容の正確さまたは完全性に関して断言または保証を行わず、予告なしでいつでも製品内容と仕様の変更を行う権利を保留します。Atmelはここに含まれた情報を更新することに対してどんな公約も行いません。特に別の方法で提供されなければ、Atmel製品は車載応用に対して適当ではなく、使用されるべきではありません。Atmel製品は延命または生命維持を意図した応用での部品としての使用に対して意図、認定、または保証されません。

© HERO 2019.

本応用記述はAtmelのAT03152応用記述(Rev.42158B-08/2013)の翻訳日本語版です。日本語では不自然となる重複する形容表現は省略されている場合があります。日本語では難解となる表現は大幅に意識されている部分もあります。必要に応じて一部加筆されています。頁割の変更により、原本より頁数が少なくなっています。

必要と思われる部分には()内に英語表記や略称などを残す形で表記しています。

青字の部分はリンクとなっています。一般的に赤字の0,1は論理0,1を表します。その他の赤字は重要な部分を表します。