

LC717A シリーズ



ON Semiconductor®

<http://onsemi.com>

CMOS LSI

静電容量タッチセンサ用
容量デジタルコンバータLSI

Line of Electric Force Viewer ユーザーズマニュアル

Products

LC717A00AR (VCT28)
LC717A00AJ (SSOP30)
LC717A10AR (VCT28)
LC717A10AJ (SSOP30)

1. ソフトウェアの概要

- ・センサーパターンから発生する電気力線を可視化することができます。
- ・指（疑似指）を近づけた時と、離れた時の電気力線の動きから、Cin-Cdrv 間の容量変化率と検出感度（参考値）を求めることが可能です。

2. ソフトウェアの誤差要因

- ・3次元のシミュレーションが出来ない。
- ・空間の誘電率が常に一定。
- ・メッシュで区切ることによる計算誤差。
- ・Cinに接続される、CVアンプの特性が考慮されていない。
- ・Crefの値が考慮されていない。

※このことから、シミュレーションの示す値は参考値であり、**実際の検出感度を保証するものではありません。**

3. 動作環境

- ・Windows OS

4. 簡単な操作方法

パターンデータをセーブします。
(拡張子は.pat)

パターンデータを読み込みます。

描画の進行状況を表示します。
(100%で描画終了)

パターンを描くためのパレットです。
左クリックでパターン書き込み。
右クリックでパターン消去。
(マウスダウンからマウスアップの間で
囲まれた部分を消去。)

描かれる電気力線は"very Strong"
を選択した時が一番多い。

電気力線の描画と計算を開始します。

電気力線の描画中は描画停止。
それ以外のときは電気力線の消去に使用します。

指を近づけた時と、離れた時で
Cin-Cdrv間容量が何%変化するか
表示します。数値が大きいほど、
効率の良いパターンと言えます。
(効率が良いほど、容量値が小さい
傾向なので、感度が良いとは一致しない。)

センサパターンの感度を表示します。
2次元(奥行きがない)であることや、
誘電率が一定で考慮されていないことから、
あくまで相対値(参考値)になります。
また、先に付くCVアンプの特性や動作点の
違い、Crefの大きさでも実際感度は違ってきます。指を離れたときの電気力線(赤)です。

センサを真横から見た
断面図になります。
(sample.pat)

青マスはCinです。 赤マスはCdrvです。
緑マスはGNDです。
指(導体モデル)はグレーです。

指を近づけたときの電気力線(青)です。

Line of Electric Firce Viewer Ver2.3

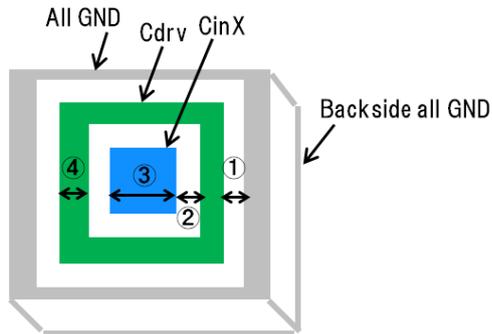
Rate of change of Cin-Cdrv capacitance: 27.97%

Sensitivity (relative value): 22.50

80.45

5. チュートリアル

実際に以下のパターンの検出感度を求めます。



- ①Cdrv-GND間:2.0mm
- ②Cdrv-Cin間:1.0mm
- ③Cin幅:6.0mm
- ④Cdrv幅:2.0mm
- ⑤裏面はベタGND

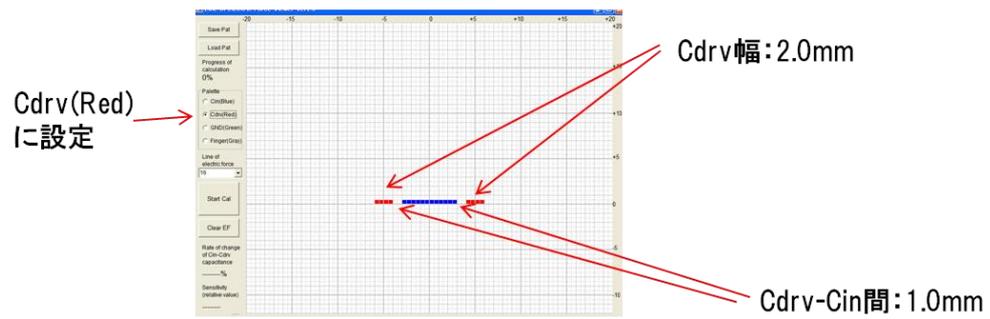
- ①EfViewerVxx.exeを起動し、上図のパターンをソフトウェア上のキャンバスに描画します。
- ②Cin(Blue)を描画します。

PaletteをCin(Blue)に設定し、キャンバス上でマウスを左クリックすると描画出来ます。マウスの左ボタンを押したまま動かすと線が描画できます。1マスを0.5mmとして描画した場合、Cinは下図のようになります。



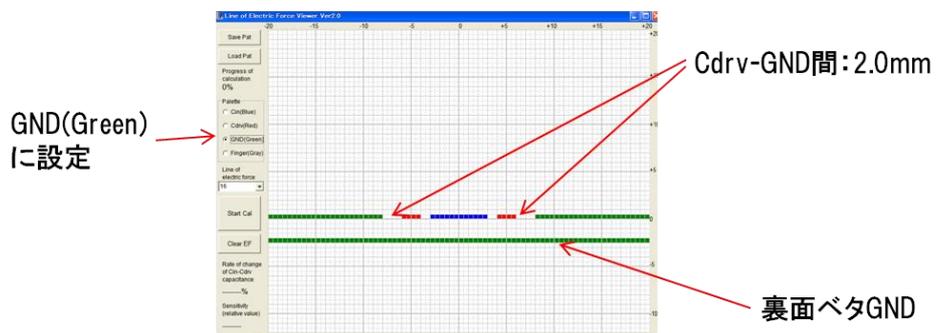
③Cdrv(Red)を描画します。

PaletteをCdrv(Red)に設定し描画します。Cdrvは下図のようになります。



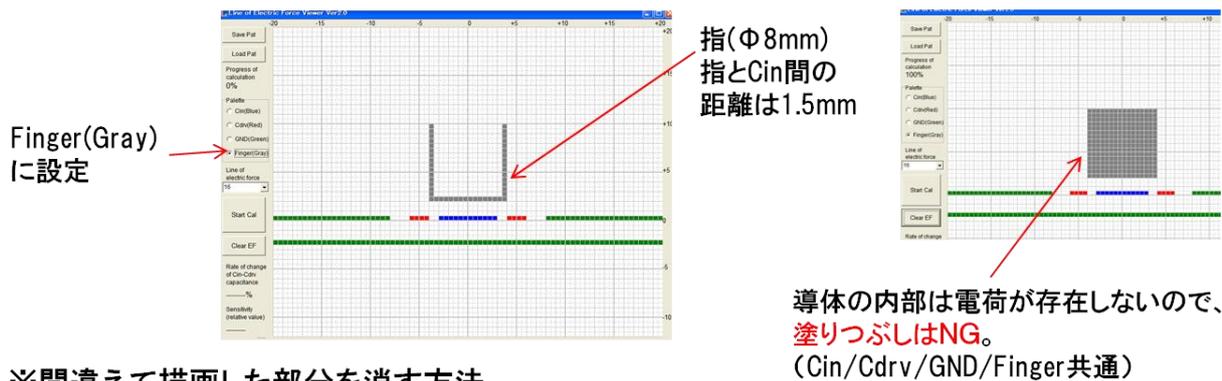
④GND(Green)を描画します。

PaletteをGND(Green)に設定し描画します。GNDは下図のようになります。



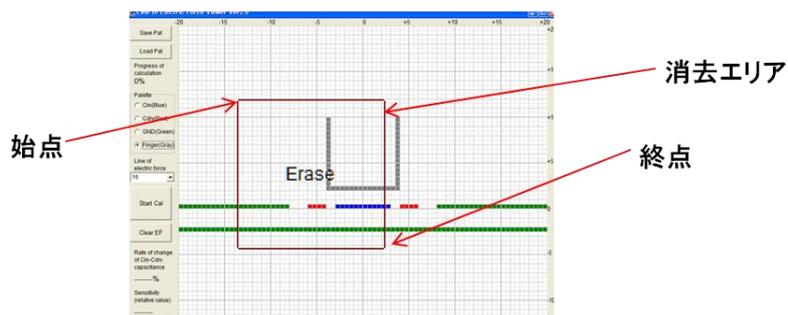
⑤指(導体モデル)を描画します。

PaletteをFinger(Gray) に設定し描画します。指は下図のようになります。



※間違えて描画した部分を消す方法

間違えた部分を消すには、消したい部分の始点をマウスの右ボタンで選択し、右ボタンを押した状態のまま、消したい部分の終点で右ボタンを離します。また、右クリックで1マスだけ消去することも出来ます。



⑥ Start Calボタンを押して、電気力線の描画と検出感度の計算を開始します。

指が離れた時の電気力線(赤)

指が近づいた時の電気力線(青)

Start Calボタン

描画を中止させたい時や、電気力線を消去したいときに押す。

センサーに指を近づけたことで容量が40.86%変化した。

検出感度は43.58(相対値)。値が大きいほど感度が良い。

Line of electric force

16

Start Cal

Clear EF

Rate of change of C_{in}-C_{drv} capacitance

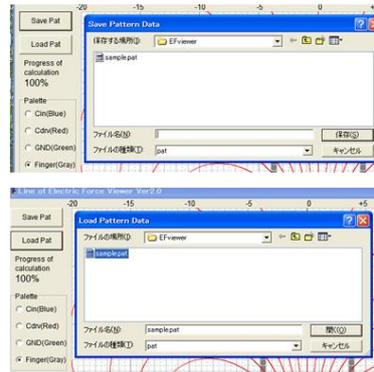
40.86%

Sensitivity (relative value)

43.58

⑦ 描画内容の保存・読み出し

- ・保存するには、Save Patボタンを押します。拡張子(.pat)で描画内容が保存されます。
- ・読み出すには、Load Patボタンを押します。拡張子(.pat)のファイルが表示されるので、選択します。

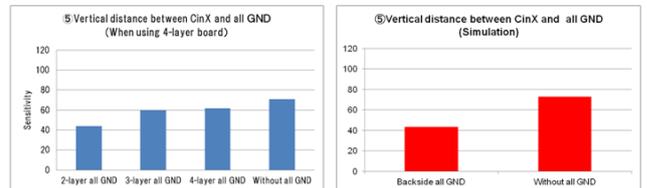
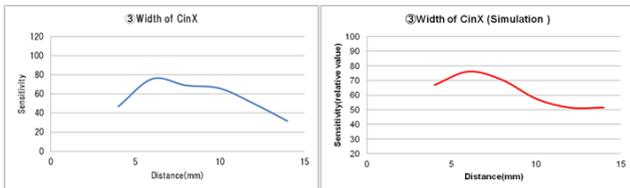
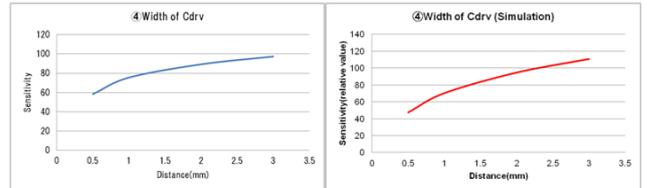
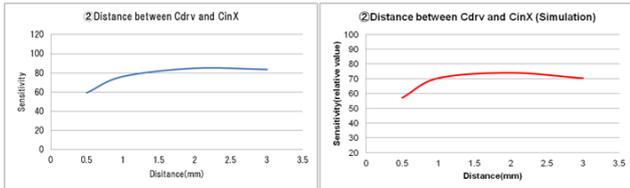
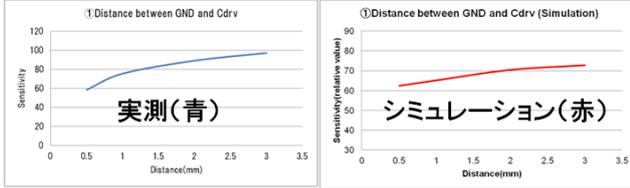
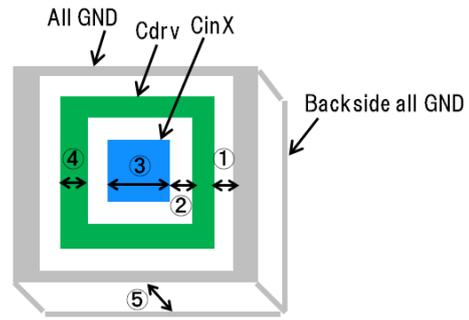


パターンと感度の関係について、実測とシミュレーション結果の比較です。

※変化させているパラメータ以外は、基準パラメータを使用しています。

基準パラメータ：(使用している疑似指はφ8mm)

- ① Cdrv-GND間距離: 2mm
- ② Cdrv-Cinx間距離: 1mm
- ③ CinX幅: 8mm
- ④ Cdrv幅: 1mm
- ⑤ CinX-ベタGND縦方向距離: 裏面ベタGNDなしの状態



ON Semiconductor及びONのロゴはSemiconductor Components Industries, LLC (SCILLC)の登録商標です。SCILLCは特許、商標、著作権、トレードシークレット(営業秘密)と他の知的所有権に対する権利を保有します。SCILLCの製品/特許の適用対象リストについては、以下のリンクからご覧いただけます。www.onsemi.com/site/pdf/Patent-Marking.pdf。SCILLCは通告なしで、本書記載の製品の変更を行うことがあります。SCILLCは、いかなる特定の目的での製品の適合性について保証しておらず、また、お客様の製品において回路の応用や使用から生じた責任、特に、直接的、間接的、偶発的な損害に対して、いかなる責任も負うことはできません。SCILLCデータシートや仕様書に示される可能性のある「標準的」パラメータは、アプリケーションによっては異なることもあり、実際の性能も時間の経過により変化する可能性があります。「標準的」パラメータを含むすべての動作パラメータは、ご使用になるアプリケーションに応じて、お客様の専門技術者において十分検証されるようお願い致します。SCILLCは、その特許権やその他の権利の下、いかなるライセンスも許諾しません。SCILLC製品は、人体への外科的移植を目的とするシステムへの使用、生命維持を目的としたアプリケーション、また、SCILLC製品の不具合による死傷等の事故が起こり得るようなアプリケーションなどへの使用を意図した設計はされておらず、また、これらを使用対象としておりません。お客様が、このような意図されたものではない、許可されていないアプリケーション用にSCILLC製品を購入または使用した場合、たとえ、SCILLCがその部品の設計または製造に関して過失があったと主張されたとしても、そのような意図せぬ使用、また未許可の使用に関連した死傷等から、直接、又は間接的に生じるすべてのクレーム、費用、損害、経費、および弁護士料などを、お客様の責任において補償をお願いいたします。また、SCILLCとその役員、従業員、子会社、関連会社、代理店に対して、いかなる損害も与えないものとします。SCILLCは雇用機会均等/差別撤廃雇用主です。この資料は適用されるあらゆる著作権法の対象となっており、いかなる方法によっても再販することはできません。