

光による測距技術

タッチスクリーンの登場は、イメージの拡大縮小やアプリ間の素早い切替等、スマートフォンの機能革新をもたらしました。最近の調査⁽¹⁾によると、スマートフォン・ユーザは、通話(1日当り12分)よりも、インターネット閲覧(25分)、ソーシャル・ネットワーク(17分)、音楽(16分)およびゲーム(14分)に多くの時間を費やしています。

タッチスクリーンは、ユーザの身体が偶然接触することで通話が切断されることがあります。そのため、スマートフォンにはユーザの耳が近くにあることを検出する近接センサが搭載されており、スマートフォンを電話機として使用している間はタッチスクリーンを無効にします。

現在、スマートフォンに搭載されている多くの近接センサは、スマートフォンとユーザの距離を実際に計測するのではなく、不可視領域の赤外線パルスを送出して、発光器の近くにある赤外線検出器に反射した光量を計測して距離を推定しています。スマートフォンの発光器・検出器が対象物(ユーザの顔など)に近いほど反射光量が増加し、所定の閾値に達するとタッチスクリーンが無効になります。

しかし、反射光量は、たとえば世界各地で大きく異なる髪の色や帽子など、距離以外の要素にも左右されるため、スマートフォンはユーザの顔からの距離が実際より遠いと判断し、タッチスクリーンを無効にしない場合があります。その結果、ユーザが画面を見ていない間もタッチスクリーンが有効になることで、バッテリーが不必要に消費されるだけでなく、画面上の通話終了アイコンに耳が接触して通話が切断されることになりかねません。

STの革新的なFlightSense™技術は全く異なる方式を採用しており、最も近い対象物まで光が進んでその反射光がセンサに戻るまでの時間を実際に計測します。このTime-of-Flight法(TOF法)のメリットは、光の往復時間が反射光量ではなく距離にしか依存しないことです。

STが特許取得済みの新しいソリューションの要素は、特定のパターンの光パルスを送出する赤外線発光器、反射したパルスのパターンを検出する高感度の光検出器、およびパルス・パターンを送出してからその反射を検出するまでの時間を正確に計測する電子回路です。

この方式により、濃い黒から明るい白、ざらざらした表面から磨き上げられた表面まで、対象物の特性に関係なく、迅速かつ正確な測距が可能になり、システムが計測する距離は一貫して同じになります。

STのTOF法を用いた新しいFlightSense技術がスマートフォンにもたらす利点はこれだけではありません。スマートフォンから手やその他の対象物までの測距能力により、スマートフォン・メーカーやアプリ開発者が素早く利用できる新しいユーザ・インタラクション・シナリオの可能性が開かれます。例えば、STが「2013 World Mobile Congress」においてデモを行った革新的なアプリケーションでは、ユーザが近くのスマートフォンに手をかざすだけで、手とスマートフォンの距離により音楽の音量をコントロールできます。

TOF法を採用した世界初の近接センサであるSTのVL6180は、周辺光がどのような状態であっても画面の輝度をコントロールして画面の見やすさとスマートフォンの消費電力の最適なバランスを保つALS(Ambient Light Sensor)も集積しています。今日のスマートフォンは全てALSを内蔵していますが、VL6180に集積することによりコストが低減し、性能が向上します。

これら3種類の光学技術を1パッケージに統合するためには、技術開発、製品設計、およびパッケージ・イノベーションのスペシャリストをはじめとした、全社レベルでの協力が必要でした。その結果、光学的クロストークに対する耐性を有した、すぐに使用できるアーキテクチャで、統合が行いやすくなるとともに、スマートフォン・メーカーにおける長期間の光学設計や機械設計の最適化や高コストな製造・校正を不要にします。

ST の新しい測距技術はスマートフォンだけでなく、ヘルスケアから FA までの領域で、多くの新しいアプリケーションを開拓する可能性があると考えています。この技術は、最初にスマートフォン向けの 15 cm 以下の測距に重点を置いていますが、ST のロードマップでは、1 次元と 3 次元の測距アプリケーション向けに、距離レンジを 5 m まで拡大する計画が含まれています。

⁽¹⁾ <http://news.o2.co.uk/?press-release=making-calls-has-become-fifth-most-frequent-use-for-a-smartphone-for-newly-networked-generation-of-users>

2013 年 2 月