

ドームポイントと加速度センサ・傾斜センサのご紹介

FID-820/870

ドームポイントは、当社独自の非接触磁界方式による高操作性・長寿命高信頼性のポインティングデバイスです。この要素技術をコアとして、加速度センサと傾斜センサを開発・系列化しました。

概要

ドームポイントは、当社独自の非接触磁界検出方式を採用しています。操作ボタンであるキャップと連動して、内蔵のマグネット（永久磁石）が傾く構造になっています。マグネットの傾きによる磁束の変化を基板上のホール素子で電圧変化として検出し、キャップの傾斜方向と傾斜量を割り出してポインティング動作を行います。当社では、このドームポイントの要素技術により、ポインティングデバイスとその多数個使いにより、各軸を制御した3Dコントローラ（写真2）を系列化しています。さらにこの技術を用いて、加速度センサと傾斜センサを開発・系列化しました。

図1にドームポイントの応用製品を示します。加速度センサと傾斜センサは、非接触で全方位の加速度・角度をアナログ検出し、256カウントのデジタル出力を行うセンサです。ファームウェアや各種インタフェースのカスタム対応により、使いやすく幅広いアプリケーションへの適用・応用が可能です。

ドームポイントの原理

初めにドームポイントについてご説明します。

図2にホール素子の検出原理を示します。ホール素子の検出は、ホール素子の半導体に電流（I）を流して磁界（B）を加えると、磁界に比例した電圧（V）が発生することを利用しています。ホール素子の出力電圧（V）は $IB\sin$ に比例し、X-Y平面に平行な磁界には鈍感になります。そこで、ホール素子の最適配置によりZ軸方向の磁界を効率的に検出できる、2次元の傾斜量検出センサを検討し実用化しました。

図3に傾斜量検出センサの基本構成を示します。プリント板平面のX軸・Y軸上で、マグネットのZ軸磁界が高くなる位置にそれぞれ2個ずつのホール素子を配置し、その上部でマグネットが任意の方向へ傾斜できるようにしました。操作軸に構成したマグネットを指先で傾斜させると、マグネットが近づいた方のホール素子には

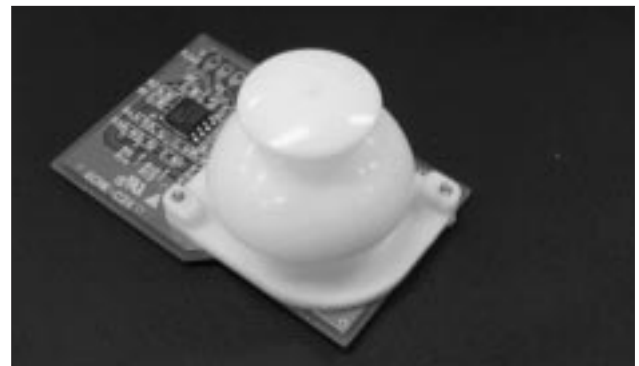
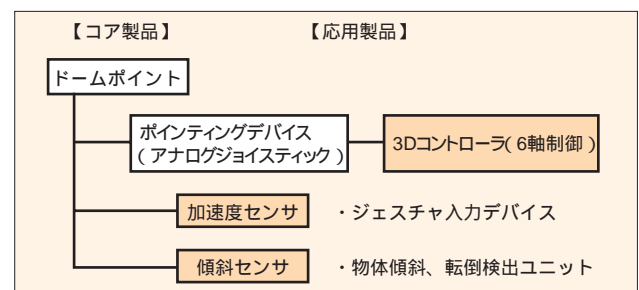


写真1 ドームポイント



写真2 3Dコントローラ (エルゴポイント3D)

図1 ドームポイントの応用製品



強い磁界が加わり、遠のいた方のホール素子に印加される磁界は弱くなります。この結果、各軸上に配置した2個のホール素子には出力電圧差が発生します。このように、2個で1対のホール素子の出力電圧差を利用して、傾斜量に対して感度が良く、出力電圧が直線的に求められるように構成しました。

特 長

ドームポイント

前述の原理を応用してさまざまなポインティングデバイスを構築できますが、ここでは確実な中心復帰機構を備えたプリロード方式タイプをご紹介します。

図4にその断面を示します。操作キャップの軸にマグネットを配置し、操作性に合わせた最大傾斜角度の設定・中心復帰力・操作力を与えるスプリング機構を構成しています。この機構部を、プリント基板に実装したホール素子に効率的に磁界が印加できる設定位置に取り付け、一体化構成としています。

表1にドームポイントの仕様を示します。

●特長

- ・優れた操作性：360°全方向へ30°の傾斜が可能
どの方向へも一様な操作性
- ・高信頼性：当社独自の非接触磁界検出方式
メンテナンスフリー
- ・インタフェース：カスタム対応
- アプリケーション：ゲーム、カーナビケーション、インターネット
端末、携帯電話、デジタルTV等のコントローラ、マルチメディアリモコン 他

このドームポイントを複数個、各動作軸に対応して構成すれば3次元操作が可能であり、前ページ写真2に示した3Dコントローラ(エルゴポイント3D)も応用製品として系列化しています。

●3Dコントローラのアプリケーション：

3D-CAD/CAM, 3D-CG用3Dコントローラ

加速度センサ

ドームポイントの要素技術をもとに、加速度センサへの展開を図りました。図5に加速度センサの原理を、図6にアプリケーション例を示します。

図4の構造のマグネットを有する可動軸に、操作キャップの代わりに検出対象とする加速度の大きさに適応したスプリング部と重り部を構成しています。加速度の方向・大きさに応じて、移動したマグネットの傾斜位置より出力を行います。

●特長

- ・360°検出可能
- ・加速度は大きさ・時間・方向を検出可能
- アプリケーション：ジェスチャ入力、車載 等

傾斜センサ

ドームポイントの要素技術をもとに、傾斜センサへの展開を図りました。図7にアプリケーション例を示します。

マグネットを有する可動軸に、角度を検出するための重り部を構成して下向きにして取り付け、各方向の傾斜/角度に応じて出力

図2 ホール素子の検出原理

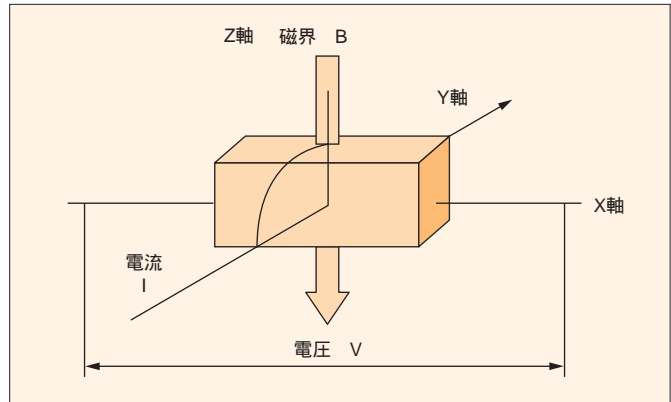


図3 傾斜量検出センサ基本構成

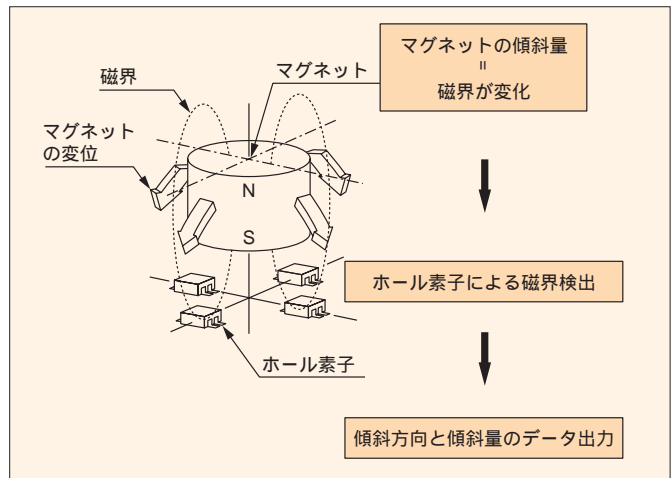


図4 ドームポイント断面図

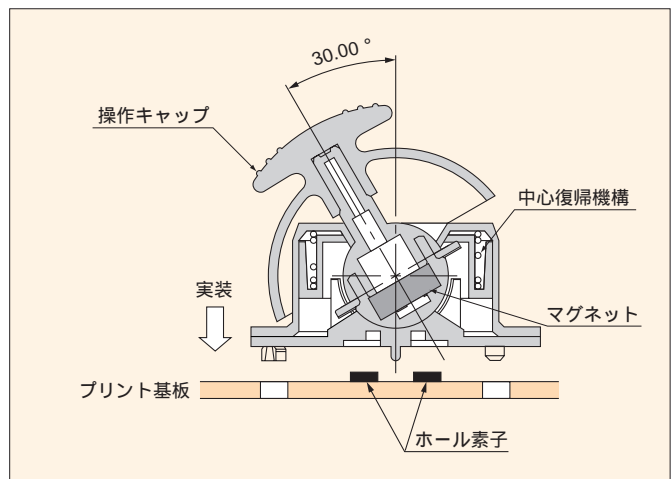
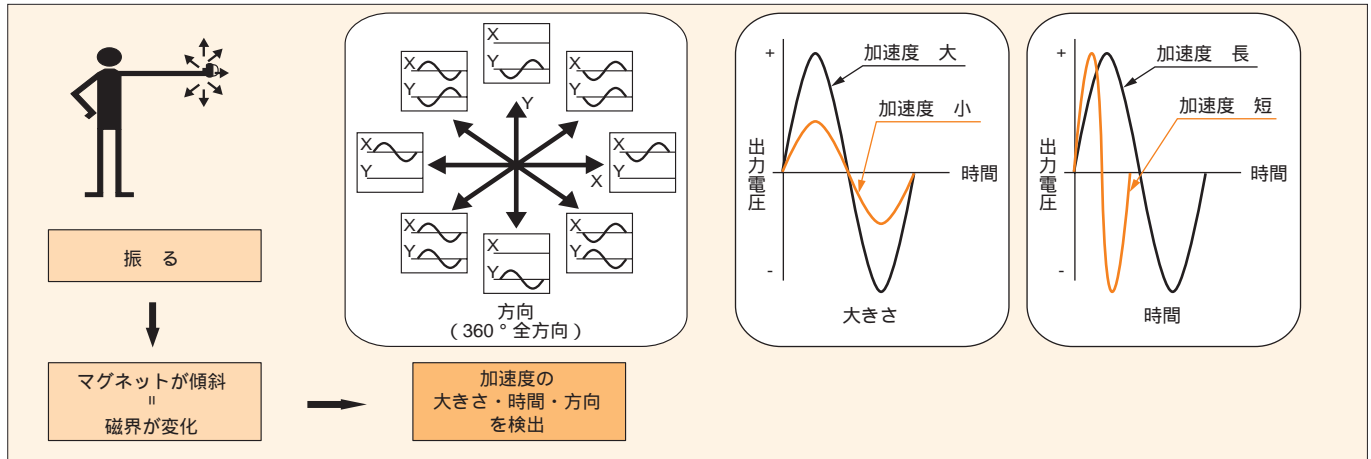


表1 仕様

外形寸法	31mm × 26mm × 25mm
傾斜角	±30°
重量	約9g
分解能	256カウント(カスタム対応)

図5 加速度センサ原理



を行う構成になっています。

特長

- ・傾斜角 ±30° の検出が可能
- ・360° 全方向の検出が可能

アプリケーション

- ・物体傾斜, 転倒検出ユニット 等
- ・ATM, 車載等の盗難防止検出 ほか

回路構成

図8に、ドームポイント, 加速度センサ, 傾斜センサの共通回路ブロックを示します。

可動軸の変化による磁界変化を, X軸・Y軸方向の4個のホール素子により, アナログ的に全方向にわたって検出・演算します。その出力を256カウントのデジタル化し, インタフェースを介して出力しています。インタフェースは各種のカスタム対応が可能です。このため, 各種アプリケーションへの体系的な接続を容易に構成することができます。

アプリケーションの展開

ドームポイント, 加速度センサ, 傾斜センサのアプリケーション例を各項でご紹介しました。このように本製品は, 磁界検出を用いた非接触素子で256カウントのデジタル出力, ファームウェア, 各種インタフェースへのカスタム対応により, 使いやすく幅広い用途への適用・応用が可能です。また, 各デバイスの組合せによる複合ユニット, 複数個使いによる3次元対応等の応用展開も可能であり, 新しい用途の創出に有効なデバイス/ユニットとしてご利用いただけます。

<お問い合わせ先>

富士通高見澤コンポーネント株式会社
 〒141-8630 東京都品川区東五反田2-3-5(五反田中央ビル)
 TEL : 03-5449-7013 FAX : 03-5449-2628
 E-mail:promothq@ft.ed.fujitsu.co.jp
 ホームページ : http://www.fujitsu.co.jp/hypertext/ft/
 担当 : 販売推進部 宮原, 森川

図6 加速度センサのアプリケーション例

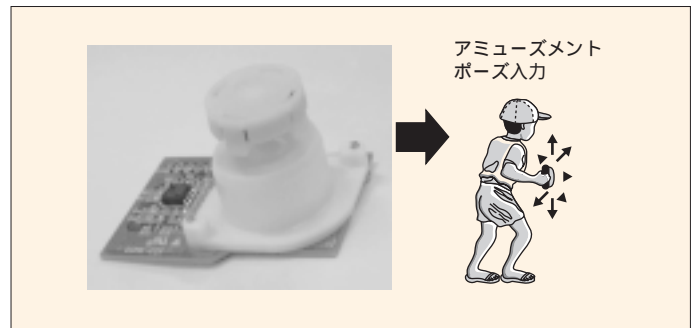


図7 傾斜センサのアプリケーション例

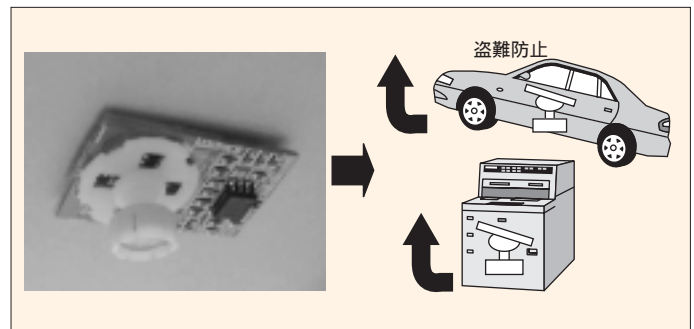


図8 回路ブロック図

