

Web はこちら <https://www.metrol.co.jp/solution/58504/>

タッチスイッチ製品の「精度」を徹底比較！ 目的に合ったベストな製品選びのポイントとは？



スイッチ製品の精度 徹底比較してみた



目次

生産財は似た商品が多くて、違いが分かりにくい。

実際、性能がどれくらい違うのか比較してみた。

繰返し精度試験の評価対象・実験方法

評価の対象製品

リミット／マイクロ／位置決めタッチスイッチ3種を徹底比較

評価環境・条件

精度試験の結果

【繰返し精度試験】実験結果

リミットスイッチ

マイクロスイッチ

タッチスイッチ（メトロール製品）

【繰返し精度試験】総合評価

高精度タッチスイッチの導入事例

製品の精度以外の特長は？

まとめ

関連製品

本記事で評価したメトロールスイッチ

①超小型・高精度【PTシリーズ】

②高精度・高耐久性スイッチ【MTシリーズ】

④ハイコストパフォーマンススイッチ【CSシリーズ】

生産財は似た商品が多くて、違いが分かりにくい。

設計者・エンジニアのみなさん、

通販サイトでパーツを選定するとき、同じ用途の製品がズラリと並んでいて、どれを選ぶべきか悩んだ経験はありませんか？

メーカーが違えば、性能を公平に比較することはできませんし、価格帯も様々。

生産財はユーザーレビューも少なく、ベストな製品を自力で選び出すのは難しいですね。

実際、性能がどれくらい違うのか比較してみた。

今回は、設計やエンジニアに広く使われる【スイッチ製品】の精度をメトロール製と他社製で徹底比較！
繰返し精度の切り口で結果を公開します。

驚くほど明確な「精度の差」が見られ、「ケタ違い」の結果となりました！

良い装置を設計するには、**価格と性能のバランスを見極め**"ちょうどいい"製品を選定することが大切です。

- × 価格が安いものを選んだけど、性能不足で目的が果たせない
- × 無駄にスペックが高すぎて余計なコストが負担になった

といったリスクを避けるためにも、賢いスイッチ選びに、ぜひこの記事をお役立てください！

この記事でわかること

リミットスイッチ／マイクロスイッチ／タッチスイッチにおける

- 精度実験の結果・検証
- スイッチの特徴と違い
- それぞれのスイッチに適した用途・活用法

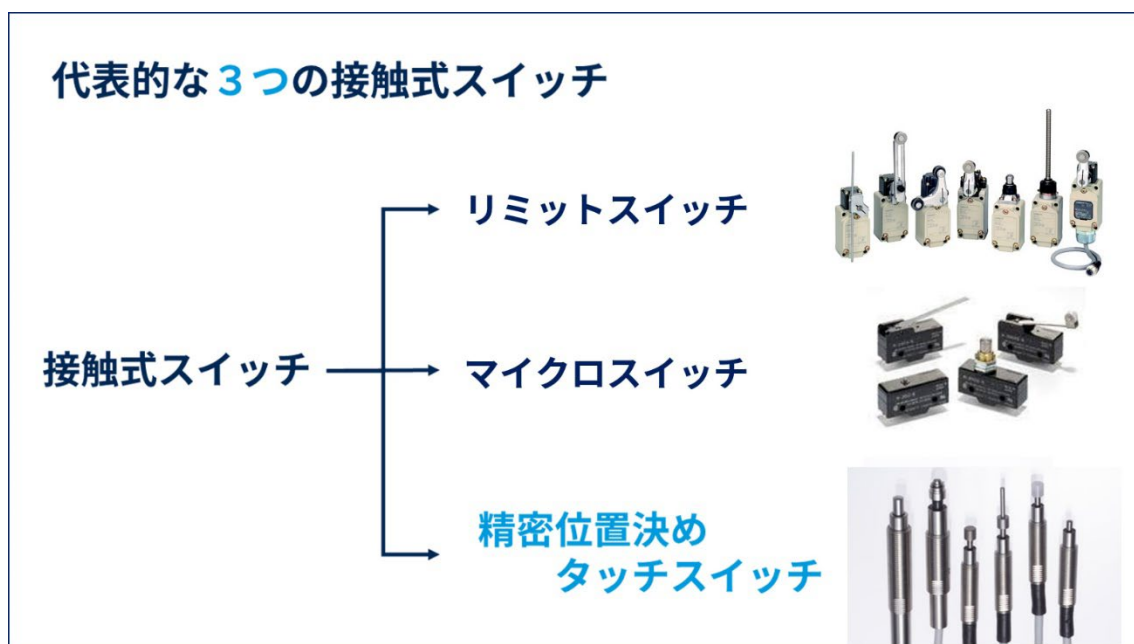
- 繰返し精度試験の評価対象・実験方法

評価の対象製品

今回、精度比較を行ったのは、代表的な「**接触式スイッチ**」の**3種類**です。

- ・リミットスイッチ
- ・マイクロスイッチ
- ・精密位置決めタッチスイッチ（メトロール製品）

これらのスイッチは電気回路を開閉（入／切、ON／OFF）するもので、製造現場においては自動制御でワークや物体の位置を検出する多くの機械設備に使われています。サイズや形の種類が豊富で、色々な用途に応用がきく汎用性の高いセンサの一種です。



どれも使用目的が似ていることから、通販サイトなどでは同じカテゴリーに分類されています。

通販会社ミスミの検索画面

MISUMI | Your Time, Our Priority 17時までのご注文で最短当日出荷可能 当日出荷対象商品 135万点 拡大中!

カテゴリ・メーカーから探す キーワード・型番を入力してください

MISUMI トップ > センサ・スイッチ

カテゴリ

- センサ・スイッチ
- 近接センサ
- 光電センサ・ファイバーセンサ
- マイクロフォトセンサ
- ゼーフライライトカーテン
- 特殊センサ
- リミット・マイクロスイッチ
- コンタクトスイッチ
- コンタクトプローブ
- センサレール・DINレール

センサ・スイッチ

- 近接センサ
- 特殊センサ
- センサレール・DINレール
- 光電センサ・ファイバーセンサ
- リミット・マイクロスイッチ
- マイクロフォトセンサ
- コンタクトスイッチ
- ゼーフライライトカーテン
- コンタクトプローブ

※メトロールのタッチスイッチはココにあります。

▲通販サイトで同じカテゴリーに並ぶ3つのスイッチ

※リミットスイッチ・マイクロスイッチの基本的な構造や特長、タッチスイッチとの違いについては、こちらの記事で詳しく解説しています↓

[【徹底解説】マイクロスイッチで失敗しないために絶対知っておきたい事、まとめました。](#)

リミット／マイクロ／位置決めタッチスイッチ 3 種を徹底比較

今回は、複数の大手メーカー製のサイズ感がほぼ同じリミットスイッチ2種、マイクロスイッチ2種を通販サイトで購入。メトロール製のタッチスイッチからは、ベストセラー製品を含む、コンタクト（測定子）形状の違う4種を用意。

全8種類のスイッチを「繰り返し精度試験機」を使って精度測定を実施し比較試験を実施しました。

精度検証の実験に使ったスイッチ

①	②	③	④	⑤	⑥	⑦	⑧
							
A社製 リミットスイッチ	B社製 リミットスイッチ	C社製 マイクロスイッチ	A社製 マイクロスイッチ	メトロール製 タッチスイッチ (P10)	メトロール製 タッチスイッチ (PTP)	メトロール製 タッチスイッチ (CS)	メトロール製 タッチスイッチ (PT)

評価環境・条件

実験は、以下の条件で実施しました。

【場所】

メトロール工場内

【使用した装置】

繰り返し精度試験機 （※メトロールで製品の出荷前検査に使用しているもの）

【評価方法】

スイッチをバイスにて固定し、繰り返し精度試験機で1000mm/minの速度にて信号切替点から0.1mm押し込み4.0mm引き上げる動作を50回繰り返す。

最初の20回はイニシャライズとし、その後の30回を繰り返し精度として測定した。



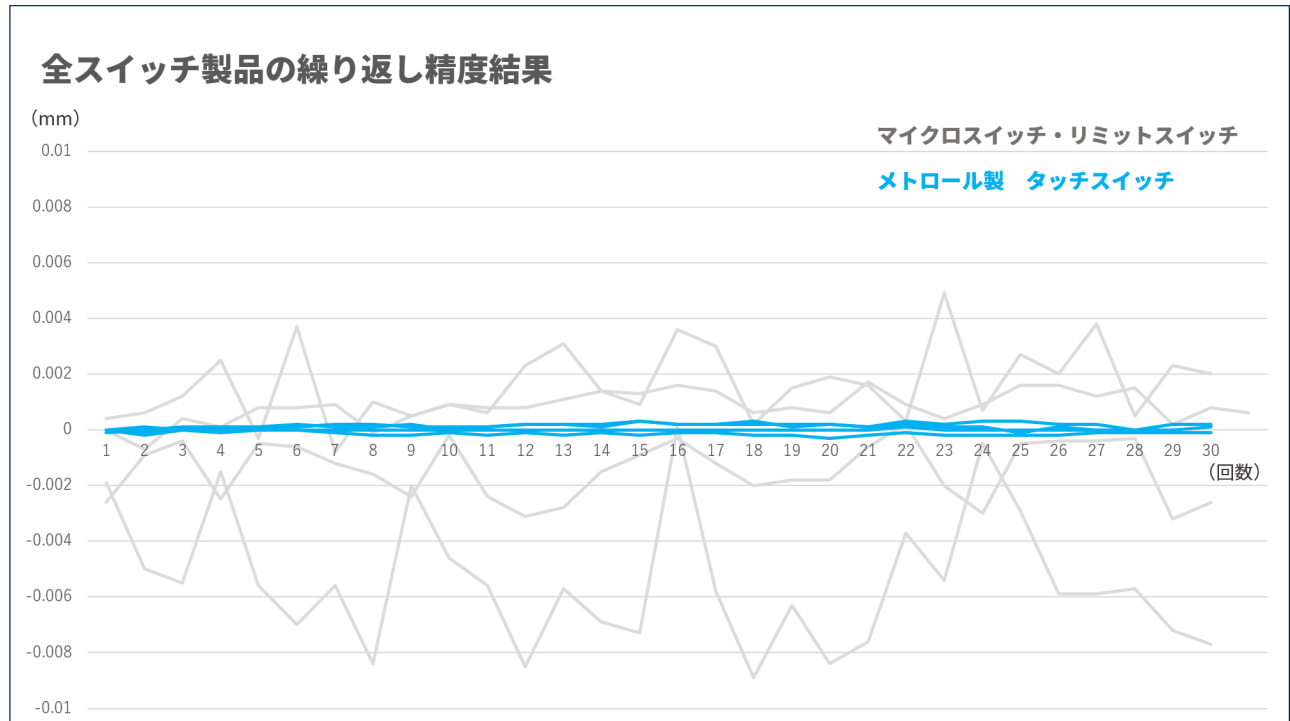
▲実験に使用した「繰り返し精度試験機」



▲実験風景

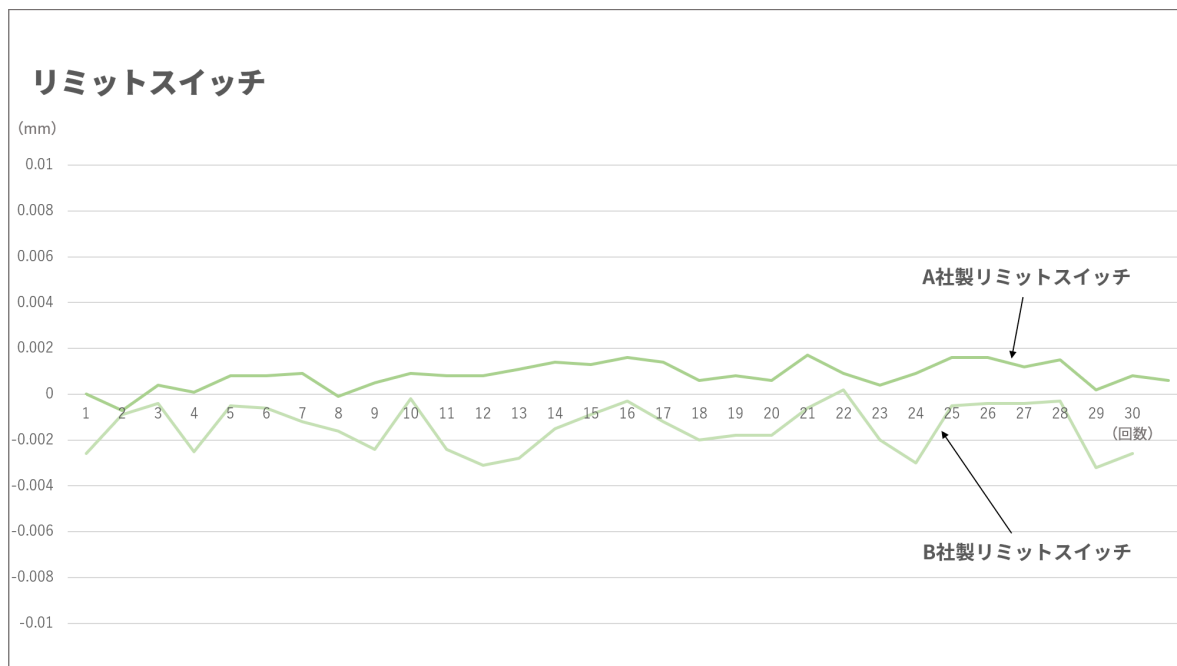
【繰り返し精度試験】実験結果

同じ条件下で行った繰り返し精度試験において、メトロールの位置決めタッチスイッチが最も高い精度を記録しました。



次に、各製品の評価結果を個別に解説していきます。

リミットスイッチ



▲グラフ：リミットスイッチの繰り返し精度実験結果

	1回目を0としたときの 測定値(mm)	範囲 (R) 最大値－最小値	標準偏差 (σ) バラツキ
A社製 リミットスイッチ	最大値：0.0021 最小値：-0.0012	0.0033	0.00087
B社製 リミットスイッチ	最大値：0.0023 最小値：-0.0016	0.0039	0.00114

※『標準偏差』とは、測定値のバラツキの度合いを表す尺度。

- ・標準偏差が小さい＝全体のバラツキが小さい。（測定値の分布が基準値0の周りに集まっている）
- ・標準偏差が大きい＝全体のバラツキが大きい。（基準値から遠く離れている測定値が多くある）

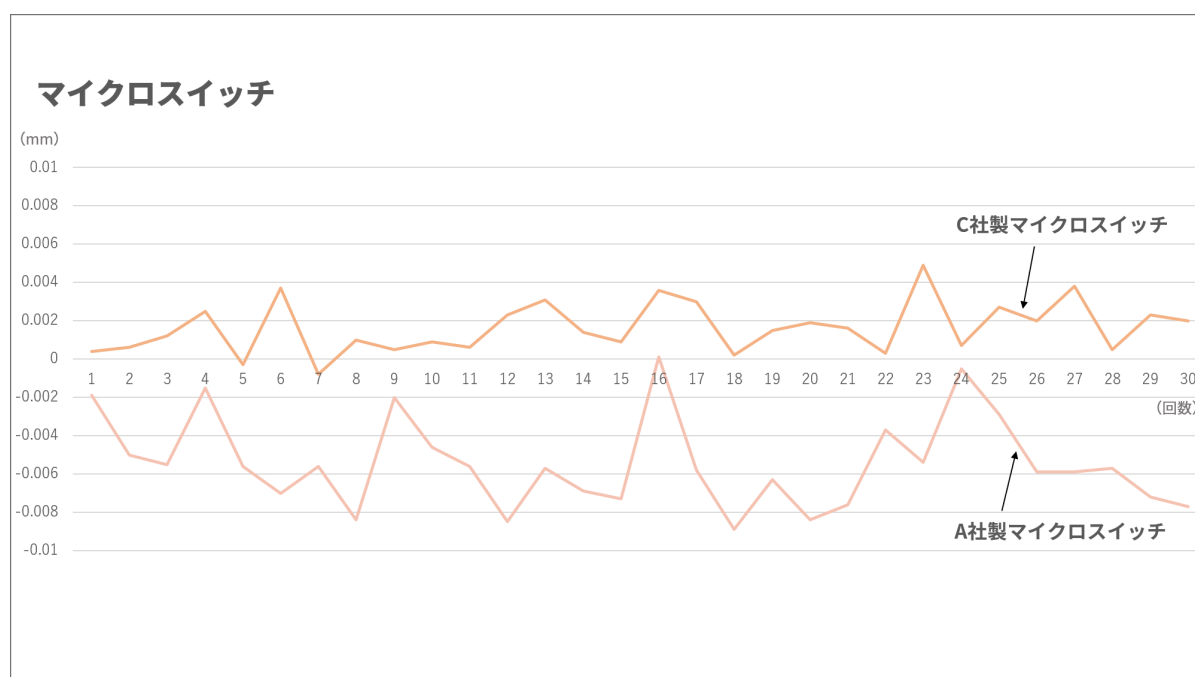


▲精度実験の様子：A社製リミットスイッチ



▲精度実験の様子：B社製リミットスイッチ

マイクロスイッチ



	1回目を0としたときの 測定値(mm)	範囲 (R) 最大値－最小値	標準偏差 (σ) バラツキ
C社製 マイクロスイッチ	最大値：0.0101 最小値：-0.0062	0.0163	0.00285
A社製 マイクロスイッチ	最大値：-0.0012 最小値：-0.0157	0.0145	0.00378

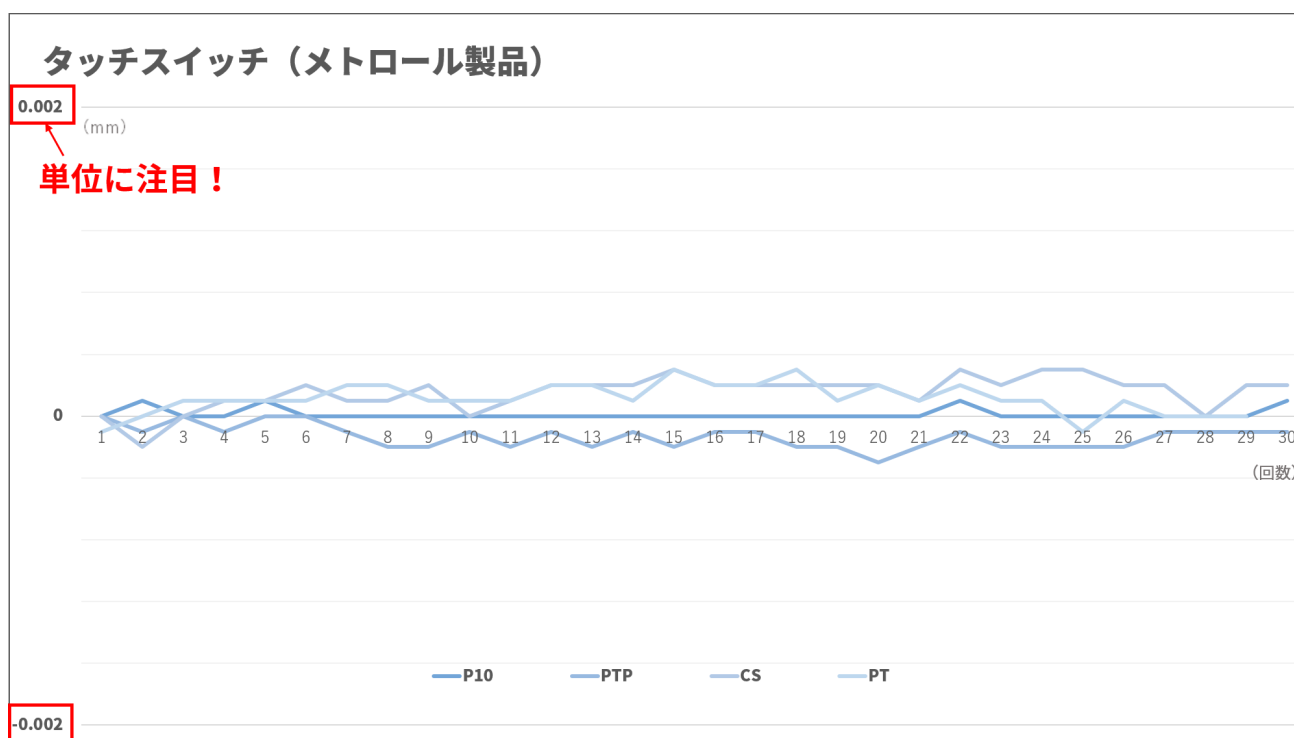


▲精度実験の様子：C社製マイクロスイッチ



▲精度実験の様子：A社製マイクロスイッチ

タッチスイッチ（メトロール製品）



▲グラフ：タッチスイッチ4種の繰り返し精度実験結果



▲精度実験の様子：タッチプローブ① (P10)



▲精度実験の様子：タッチプローブ② (PTP)



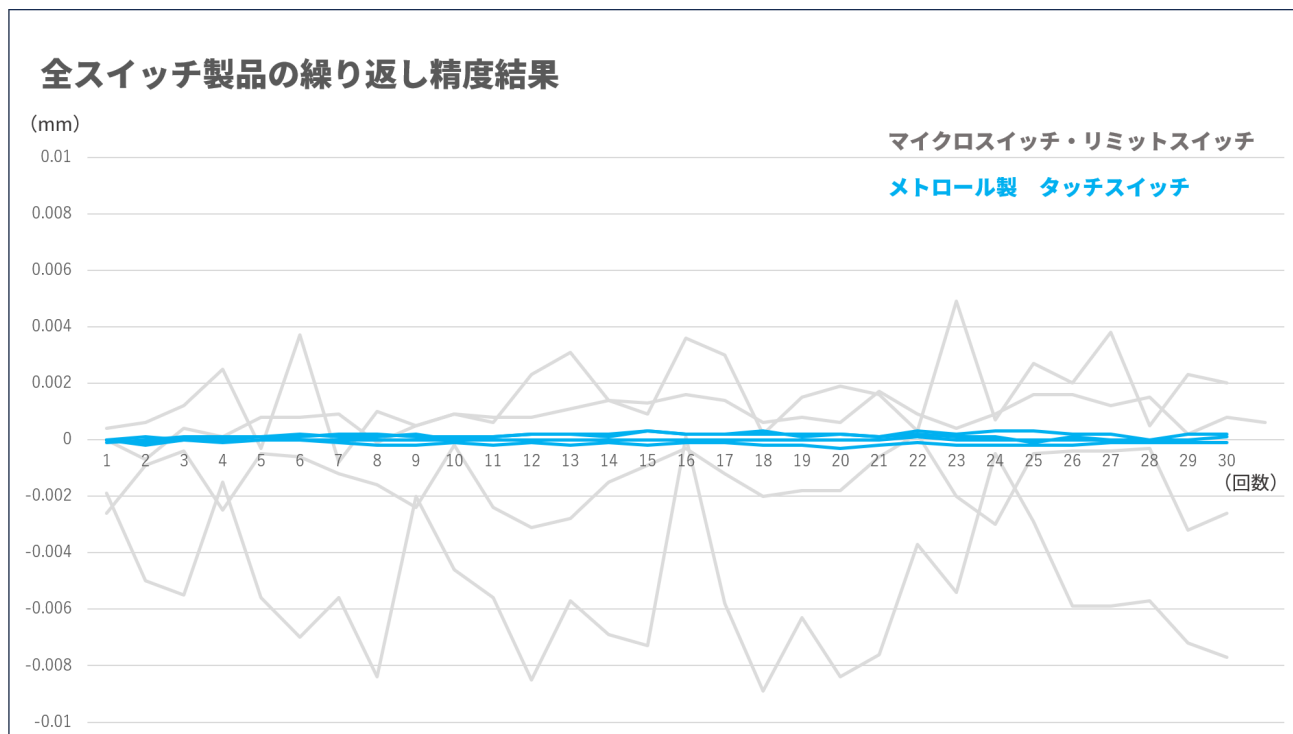
▲精度実験の様子：タッチプローブ③ (CS)



▲精度実験の様子：タッチプローブ④ (PT)

メトロール製	1回目を0としたときの 測定値(mm)	範囲 (R) 最大値－最小値	標準偏差 (σ) バラツキ
タッチスイッチ (P10)	最大値： 0.0001 最小値： -0.0001	0.0002	0.00005
タッチスイッチ (PTP)	最大値： -0.0005 最小値： -0.0017	0.0012	0.00022
タッチスイッチ (CS)	最大値： 0.0002 最小値： -0.0007	0.0009	0.00026
タッチスイッチ (PT)	最大値： 0.0027 最小値： 0.0014	0.0013	0.00033

- 【繰返し精度試験】 総合評価



全ての製品のグラフを一つに重ねてみると、上のようになりました。

メトロールのタッチスイッチは4種ともバラツキが少なく、マイクロスวิตチやリミットスイッチと比べて精度の高さが一目瞭然です。

高精度タッチスイッチの導入事例

タッチスイッチは“有無検出”よりも高い繰返し精度での精密位置決めが可能で、以下のような用途で活用することで、最大の効果を発揮できる製品です。

【導入事例】

- ・ X Yテーブル、ステージの高精度な原点復帰用スイッチ（ミリングマシン、3D プリンタ、チップマウンタなど）
- ・ ディスペンサーのノズルの原点出し
- ・ 小径ツールの原点出し
- ・ 治具・金型の密着確認
- ・ 設備の熱変位補正
- ・ 医療用手術ロボットの平行だし機構
- ・

- 製品の精度以外の特長は？

ここまでの実験を通して、各スイッチの精度についてのみ比較してきました。

そのほか、購入時に考慮する点を整理してみました。

	リミットスイッチ	マイクロスイッチ	タッチスイッチ
繰り返し精度	△	△	◎ (±0.5μm～±10μm)
防水・防滴仕様	○ 防滴・防塵の製品もあり	×	◎ IP67 (防水・防塵・耐油)
価格	○ 数百円～	◎ 数十円～	△ 2,000円台～
耐久性・電気寿命	○ 50万回～	△ 10万回～	◎ 300万回

※当社調べ

※電気寿命とは？

電圧・電流が定格値となるように負荷をかけた状態で、規程の操作頻度でスイッチをオンオフさせた時の耐久性能。スイッチが電流を通すときには接点が摩耗し、最終的には電流が流れなくなる。

- まとめ

メトロールのタッチスイッチは、リミット・マイクロスイッチと比べて10倍以上も高精度であることが実験結果からご理解いただけたのではないのでしょうか。

ミクロン単位の高い精度が必要となる

- ・治具の“密着”
- ・設備の熱変位補正

などの目的には最適な選択と言えます。

一方、リミットスイッチやマイクロスイッチは、メトロール製品に比べて精度にばらつきがあるものの、

そこまで精度が必要のない有無検出の用途であれば、リーズナブルでコストを抑えられるメリットがあります。

リミットスイッチに関しては、内蔵スイッチがカバーで覆われているのである程度の水や油などの耐環境性を備えているものもあります。

メトロールのタッチスイッチには、

- ・最大 200 度の高温環境で使用可能な「**耐熱タイプ**」
- ・半導体やセラミックなどの傷つきやすいワークや、変形しやすいワークの検出用の「**低接触力タイプ**」
- ・低アウトガス素材で作られた「**高真空度クラス対応タイプ**」

など、より厳しい条件下での使用を想定した製品も豊富にご用意しています。

特殊環境でのご使用をお考えの方は、ぜひタッチスイッチをご検討・ご相談ください。

	マイクロスイッチ・リミットスイッチ	精密位置決めタッチスイッチ
製品のコンセプト	・有り無し確認 ・検出物の存在検知 ・精度がそこまで必要ない位置決め用途 ・家電製品から工業生産設備まで使用される汎用性	・高精度な検出 ・悪環境・特殊環境でも使える高耐久性 ・精度が求められる生産設備向け ・用途に合わせてカスタマイズ可能
製品の具体的な活用方法	・設備の開閉扉 ・ワークの通過確認 ・治具・シリンダの位置確認 ・エレベータの安全スイッチ ・プリンター等の開閉状態検知 ・コピー機の紙詰まり検出	・生産設備のXYステージの高精度な原点復帰 ・ディスペンサーのノズルの原点だし ・小型ミリングマシンのツールの原点だし ・治具の密着確認 ・設備の熱変位補正 ・外科用手術ロボットの平行だし ・真空チャンバー内での精密位置決め

スイッチにどの程度の精度や耐久性を求めるのか。価格を優先するのか。

それぞれの特徴を把握したうえで、最適なスイッチを選定してくださいね。

- 本記事で評価したメトロールスイッチ



①超小型・高精度【PTシリーズ】

世界最小サイズ・高精度シリーズ

小型ながら高い繰返し精度を発揮。

φ5mmの超小型でも繰返し精度1μmでスペースの狭い場所などで多く採用されています。



②高精度・高耐久性スイッチ【MTシリーズ】

精密な位置決めや芯出しを実現。超高精度タッチスイッチ

MTシリーズは当社の中でも最も精度の高いシリーズ。

サイズ感はやや大きくなりますが、内蔵された「ベアリング軸受け」により、繰返し精度0.5μmと高精度を発揮します。



④ハイコストパフォーマンススイッチ【CSシリーズ】

CSシリーズは、リーズナブルな価格帯で、程よいサイズ感と豊富な形状バリエーション。年間数十万台を販売するベストセラーのタッチスイッチです。