



プロジェクト名称

日本一のコマを作る

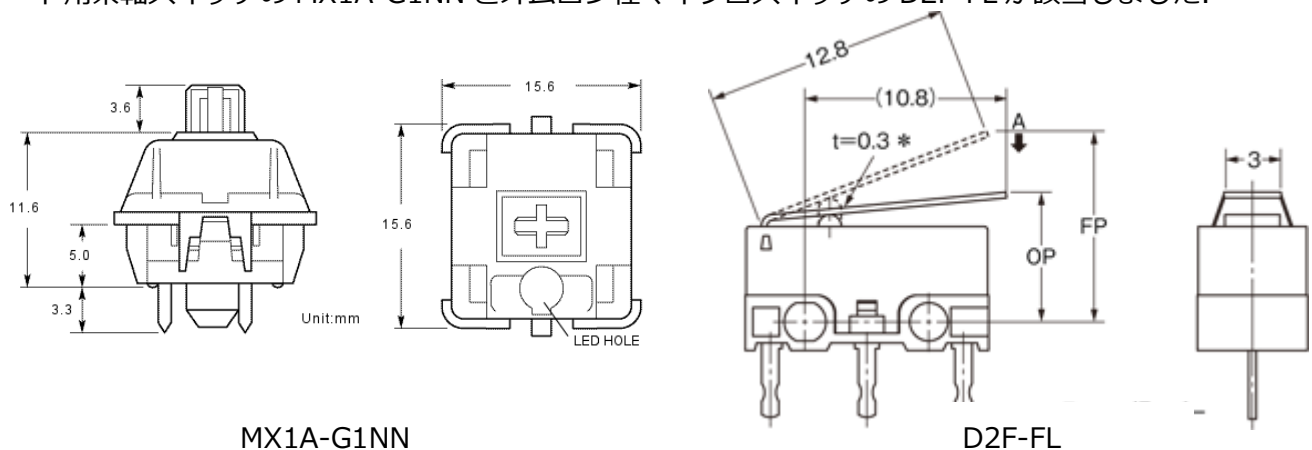
プロジェクト活動概要

2013 年より全日本製造業コマ大会というイベントが開催されており、数々の企業や学生団体が直径 20mm までという制約の中で技術力を競い合っていると知り、この大会に参加したい意思のあるメンバーが集まってできたプロジェクトです。この大会では、ケンカごまと同じ方式でトーナメント戦が行われ、学生チームが企業チームを抑えて優勝するケースも見受けられます。我々のチームは精密加工において企業チームに歯がたたないため、ルールに抵触しないギミックとして中にモーターと重りを搭載し、その回転力でコマを長持ちさせる方法を考えました。直径 20mm 以下という厳しい制約があるため、期間の大半を設計に費やしています。必要であれば教授や町工場の方々にアドバイスを求める方針でしたが、予定が合わなかったため見送りました。大会は年に 1 回というわけではなく、全国で何度も開催されているため、コマが完成次第近い大会に参加します。

活動状況報告 & 活動写真など 活動期間：2015 年 10 月 1 日 ~ 12 月 31 日

前回の報告書では 12 月までに大会に参加する予定でしたが、設計やワークショップを借りる作業に時間がかかってしまい、2 月上旬にコマを作成し、2 月中旬の大会に参加することとしました。

コマの中にモーター駆動の回転子を入れて回転を保持する機構は変わりませんが、コマが倒れた後にいわゆる“ギミック”が動いてはいけないというルールが存在するため、軸部分にスイッチを作ることになりました。具体的には普段はバネで伸びている状態で、コマを直立させると縮んで接点が繋がる仕組みを考えました。そこでスイッチ部分の設計をした所、コイルバネも板バネもあまりに小さく作らなくてはならず、難しいと判断しました。そこで、コマ内部の $\phi 18$ 程度に収まり、ストローク幅が小さく、かつ推定コマ重量 40~70g 程度の低負荷で作動するスイッチを調べた結果、Cherry 社メカニカルキーボード用茶軸スイッチの MX1A-G1NN とオムロン社マイクロスイッチの D2F-FL が該当しました。



MX1A-G1NN

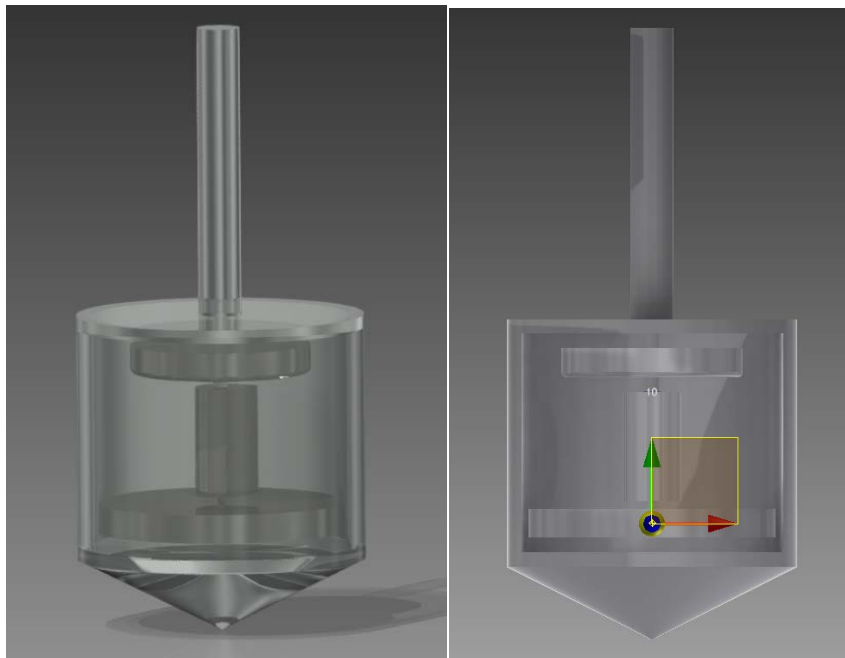
D2F-FL

それぞれの特徴をまとめると、

	MX1A-G1NN	D2F-FL
キーストローク	3~4mm	1~2mm
作動圧	30g	75g
外形	15.6*15.6	12.7*5.8

となり、D2F-FL はストローク長、外形の小ささ共に MX1A-G1NN に優っていますが、作動圧が 75g と大きいとコマの重量が足りない場合作動しなくなってしまいます。MX1A-G1NN は外形の対角線が 21mm を超えてしましますが、プラスチック製であるため外側を 1~2mm ほど削ることでケースに収まると考えられます。また、垂直に軸が沈む方式のため、軸に直接コマの軸を固定することで脱落防止機構を省くことができます。よって、現時点では MX1A-G1NN をスイッチ部分に使用することにしました。

現在は CAD による設計図をスイッチ、電池込みで計算しなおしている最中です。



CAD による外観図

今後の活動計画、目標、意気込みなど

当初の予定より大幅に遅れが生じてしまっているため、早急に設計、工房の手配を行っています。適当なスイッチが見つかったため、よりブラッシュアップされたコマができると期待されるので、2月の大会で優勝を狙っていかうと思います。