

**【説明資料】発明・工夫作品コンテスト** 製作の動機または目的，利用方法，作品自体やその製作過程で工夫したことを，文章，写真，図などで説明。この用紙1枚に記入し，PDFファイルに変換した後，ホームページに貼り付けてください。

学校名	静岡大学	個人・グループ名	人工筋肉模型開発チーム	作品名	人工筋肉模型「キンニクンたち」
-----	------	----------	-------------	-----	-----------------

<作成の動機・目的>

研究室では、形状記憶合金を用いた教材を開発しており、昨年のコンテストでは「オフセットクランク式熱エンジン」、「プリー式熱エンジンカー」を応募しました。形状記憶合金は、温度に反応し形状回復します。また、相変態をとともなう変形時には潜熱の出入りがあり、これによっても温度は大きく変化します。そこで、電流を流すことでジュール熱を発生させ、形状回復する人工筋肉を使用し、模型を作りました。

<利用方法>

中学校技術において、モーターに変わるアクチュエーターとして、TiNi 形状記憶合金製の人工筋肉を使用した動く模型の製作課題の見本として利用します。TiNi 形状記憶合金製の人工筋肉という新しい機能性材料を使用したものづくりとなり、生徒の興味関心を引き出し、創意工夫できる教材になると考えています。

<工夫したところ>

ロボットハンドでは、爪の部分に座屈を利用したアメリカの特許 USR6691586、駆動に人工筋肉を用いました。爪はアルミ缶を使用し、座屈により物をつかみやすい形状を考え、爪の数により展開図の形状を試行錯誤しました。また、ペットボトルのふたを2つ重ね合わせ、ペットボトル製のアームへの着脱を容易にしました。亀型模型では、緩やかなジョイント部としっかりと地面を捉えることを併せ持っていなければならず、手で地面を搔く機構に苦労しました。

尺取虫型模型では、足の開閉により前に進まなければならないため、ワンウェイホイールを使用したタイプとコストがかからず小型化したほこり取りの布を使用したタイプを製作しました。



図1 特許 USR6691586



(a) 2つ爪

(b) 3つ爪



(c) 4つ爪

図2 爪の装着

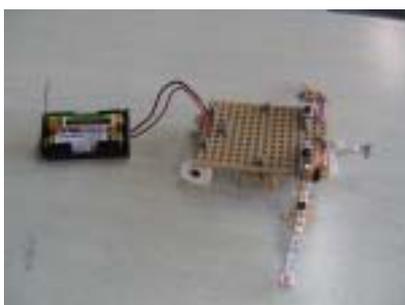


図3 亀型模型



図4 指型模型



図5 尺取虫型模型